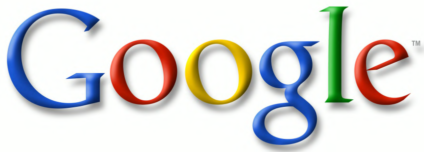
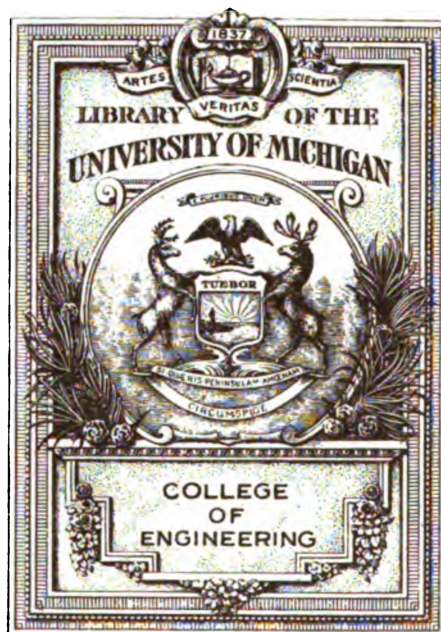
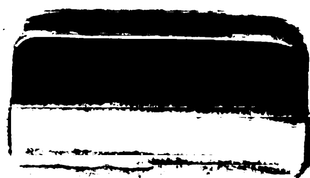



1837
ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
TUEBOR
CIRCUMSPICE
COLLEGE
OF
ENGINEERING



Handelingen

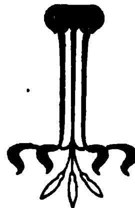
VAN HET

Achtste Congres

VAN HET

ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN ~~OP~~ JAVA,

gehouden te SOERABAIA op 14, 15 en 16 Maart 1907.



G. C. T. VAN DORP & Co.
Semarang — Soerabaia — Den Haag.
1907.

Handelingen van het Achtste Congres
van het
ALGEMEEN SYNDICAAT VAN SUIKERFABRIKANTEN OP JAVA.
gehouden te Soerabaja, op 14, 15 en 16 Maart 1907.

VERSLAG
van de
Eerste Zitting van het Congres
op 14 Maart 1907 te 9 ure v. m.

De voorzitter de Heer S. C. VAN MUSSCHENBROEK neemt het woord en zegt:

Mijne Heeren!

Ik heet U allen welkom op het Congres.

In het bijzonder U mijne Heeren, die hier als onze gasten tegenwoordig zijt; hetzij uit louter belangstelling, hetzij om ons straks, op ons verzoek, bezig te houden met de vruchten van Uwen arbeid en Uw denken.

In Uwe gewaardeerde tegenwoordigheid, hooggeachte Resident van Soerabaja, vermeen ik het bewijs te mogen zien Uwer belangstelling in de voornaamste industrie van Uw gewest.

In U, Dr. Koningsberger, begroet ik den Vertegenwoordiger van het Departement van Landbouw. Met hoeveel genoegen wij ook Uwe bekende persoonlijkheid voor het eerst in ons midden zien, zoo doet het ons toch zeer leed dat de Directeur van het Departement van Landbouw niet persoonlijk hier konde zijn, zooals — volgens een van Professor Treub ontvangen schrijven — zeker het geval zoude geweest zijn, vertoefde Zijn Hoog Geleerde niet, ingevolge eener Regeeringsopdracht momenteel in het Buitenland.

Zeer toch zouden wij het hebben gewaardeerd hier openlijk onzen dank te hebben kunnen betuigen aan onzen Hooggeachten Directeur van Landbouw, Professor Dr. Treub, voor de groote welwillendheid waarvan Zijn Hoog Geleerde steeds tegenover de suikerindustrie en tegenover het Algemeen Syndicaat blijk heeft gegeven.

Speciaal wenschte ik hem hier nogmaals openlijk den dank van het Syndicaat te betuigen voor het advies, door hem aan

de Regeering van Nederlandsch Indië uitgebracht, om het Dagelijksch Bestuur van het Algemeen Syndicaat te benoemen tot officieele commissie van advies der Regeering in zake de Suikerindustrie op Java.

Ook U, Hooggeachte Heer van Oordt van Lauwenrecht heet ik hartelijk welkom in ons midden.

In U begroeten wij niet alleen een vertegenwoordiger van het Nederlandsche consulaats-wezen — eene der voor onze handel en nijverheid meest sympathieke en direct nuttige uitingen van Staatsbemoeienis — maar speciaal in Uwe persoonlijkheid een consul, zooals wij ons dien allerwege zouden wenschen, — met groote belangstelling voor alles wat direct en indirect met Uwen werkkring verband houdt, waarvan de *„Van Oordt's-berichten"* ons reeds lang het getuigenis brachten en waarvan Uw huidig bezoek aan Java en Uwe aanwezigheid in onze bijeenkomst opnieuw een bewijs brengen.

Het door U genomen initiatief stellen wij op hoogen prijs en zeggen U dank voor Uwe bereidwilligheid om ons hier in de gelegenheid te komen stellen verschillende vragen, voor onze industrie van belang, tot U te richten.

Moge dit goede voorbeeld navolging vinden, en ook van andere plaatsen in het Buitenland, waarmede onze Indische handel en industrie in verband staat of zoude kunnen staan, Nederlandsche consuls persoonlijk Java komen bezoeken en ons komen voorlichten ter bevordering der relaties van onze handel en nijverheid.

Wij verzoeken U onzen dank aan Zijne Excellentie den Minister van Buitenlandsche Zaken en aan Harer Majesteits Gezant te Tokio, Jhr. Dr. J. Loudon, wel te willen overbrengen dat zij U deze zoo gewaardeerde opdracht hebben willen verleenen.

U, mijne Heeren Leden en Buitengewone Leden van het Algemeen Syndicaat is het mij aangenaam in zoo groot aantal aanwezig te zien en met U, velen uwer, door U geintroduceerde geëmployeerden.

Mogen deze congresdagen voor U allen even nuttig en leerzaam als aangenaam worden, moge de band onder U allen en het gevoel van solidariteit krachtig groeien in deze dagen van opgewekt samenzijn.

Van de Eereleden van ons Bestuur heeft er slechts een hier tegenwoordig kunnen zijn, nl. de Heer Delfos, die echter ook binnenkort Java gaat verlaten, waardoor het Algemeen Syndicaat helaas nogmaals een krachtige steun zal ontvallen.

Mijne Heeren, twee jaren zijn er alweder verloopen, sedert op het vorige Congres Mr. Ramaer, wiens afwezigheid wij

hier betreuren, in het kort memoreerde, welke rol het Algemeen Syndicaat sedert de oprichting in het jaar 1894 in het leven en de ontwikkeling der Javasche suikerindustrie heeft gespeeld en wat alzoo in den loop der 10 jaren op initiatief van het Syndicaat tot stand kwam.

De uitvoerige jaarverslagen van het Algemeen Syndicaat over 1905 en 1906 zijn aan de Leden en Buitengewone Leden toegezonden en bevatten alle vermeldenswaardige bijzonderheden van het Syndicaatsleven. Het zoude mij te ver voeren en ik acht het overbodig U daarvan hier een uitvoerig overzicht te geven. Het zal U daaruit gebleken zijn dat het Bestuur van het Syndicaat in dien tijd niet stil heeft gezeten.

Het zij mij nochthans vergund hier enkele punten speciaal te releveeren, vooral ook in verband met het besprokene op het vorige Congres en de toen aangekondigde plannen.

Sedert is toch aan verschillende dier plannen uitvoering gegeven, of is daarmede althans een begin gemaakt. Zoo is een „Vragenlijst" vastgesteld en zijn medailles uitgeloofd voor antwoorden daarop, welke eene dergelijke onderscheiding waardig geacht wordt.

Prijsvragen zijn uitgeschreven op landbouwkundig en technisch gebied. De resultaten daarvan werden geregeld gepubliceerd in het officieele orgaan van het Syndicaat. Beurzen zijn disponibel gesteld geworden en verstrekt aan minvermogende doch goed oppassende leerlingen der Koningin Wilhelminaschool, terwijl het voornemen bestaat eveneens beurzen disponibel te stellen voor leerlingen der Soerabajasche Burgeravondschool.

Aan den Minister van Koloniën is door de welwillende tusschenkomst van den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch Indië het verzoek gedaan om een octrooiwet voor Nederlandsch Indië in het leven te roepen, waarop evenwel nog geen beslissing werd ontvangen.

In afwachting van het tot stand komen van een octrooiwet van Regeeringswege of van eene octrooi-respecteerende overeenkomst tusschen de suikerfabrikanten op Java onderling, werden reeds een belangrijk aantal nieuwe vindingen aan het Bestuur van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java toegezonden, met het verzoek om de betrekkelijke documenten in het archief van het Algemeen Syndicaat op te nemen, teneinde, zoo gewenscht, te kunnen dienen om de prioriteitsrechten van inzenders te bewijzen.

Zeer is het daarom te hopen dat de Regeering er spoedig toe moge besluiten om een wetsontwerp tot wederinvoering

van het octrooi aan de Staten-Generaal aan te bieden.

Voor de Suikerindustrie van Java zoude dit van zeer groot belang zijn.

Het economisch onderzoek, waarvan door den Voorzitter van het vorig Congres gewag werd gemaakt, is onverpoosd voortgezet en nu zoo goed als geëindigd.

De hoogst interessante gegevens worden door den 1[sten] Secretaris, den Heer van Moll, die het geheele onderzoek leidde, nog verwerkt, en zullen in den loop van het jaar nog het licht zien.

Door dit standaardonderzoek zal eindelijk eene vaste basis verkregen worden van onbetwistbare gegevens en cijfers, die — zoo mogelijk later — verder nog aangevuld met op overeenkomstige wijze ook elders te verzamelen gegevens, voortaan beschouwingen over de beteekenis van den invloed van suikerfabrieken op de economische en andere toestanden in de desa's niet langer in het gebied van gevoels- en fantasieuitingen zullen behoeven te laten, waar ze tot nu toe — hoofdzakelijk uit gebrek aan weten — te huis behoorden, maar ze terug kunnen voeren tot het terrein, waar ze steeds op behoorden te berusten, nl. dat der waargenomen feiten en der nuchtere werkelijkheid, der waarheid.

Om te voorkomen dat later gezegd zoude kunnen worden dat het onderzoek partijdig of onjuist zoude zijn geschied, werd aan de plaatselijke ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur herhaaldelijk verzocht om zich van de juistheid der verzamelde gegevens te overtuigen, wat ook geschied is, en zal bij beëindiging van het veel omvattende en zeer tijdroovende werk, aan de Regeering nogmaals worden verzocht om van Regeeringswege een onderzoek naar de juistheid van het medegedeelde te doen instellen.

Van het nieuwe dat in dit tijdsverloop van 2 jaren op landbouwkundig en technisch gebied tot stand kwam, valt in hoofdzaak slechts te wijzen op proeven die op een paar ondernemingen der Nederlandsche Handelmaatschappij werden genomen met nieuw ontworpen Reynoso-geulploegen met stoombeweegkracht, welke proeven nog niet geheel zijn afgesloten doch nog worden voortgezet; die echter beloven het gewenschte succes met zich te zullen brengen, — en verder op het vervaardigen van superieure suiker op de onderneming Tjomal, volgens een procédé van semi-raffinade, dat tot heden op Java niet, — althans niet in het groot — werd toegepast, op welk procédé hier het eerst de aandacht werd gevestigd door den Heer Pyttersen, toenmalig fabricatie-chef der suiker-

fabriek Soerowinangoen, welk procédé, bij de toepassing in de praktijk verder nog gewijzigd, verbeterd en aangevuld, in 1907 in zijn geheel en voor den geheelen oogst zal worden toegepast; terwijl de aandacht wordt gevestigd op het nieuwe dat op dit Congres behandeld zal worden, o. m. op de belangrijke voordracht van den Heer Nash, welke wellicht verstrekkende, nuttige gevolgen voor de suikerrietcultuur zal kunnen hebben, en op de eveneens zeer belangrijke voordrachten van de H.H. Prinsen Geerligs, Muller von Czernicki, Bokma de Boer, van Deventer, Straatman e. a.

Afgescheiden van het invoeren van bepaald nieuwe toestellen of werkwijzen, mag er met voldoening op gewezen worden dat de financieel gunstige resultaten der laatste jaren tengevolge hebben gehad, dat een aanzienlijk deel der gemaakte winsten besteed is om allerwege het bedrijf nog zoo veel mogelijk te verbeteren, door aanschaffing van nieuwe toestellen tot het aanvullen en verbeteren of uitbreiden der bestaande fabrieksinstallaties.

De goede zaken door onze vrienden en medewerkers in ons bedrijf, de machinefabrieken, gedurende die jaren gemaakt en de groote bedragen aan uitbreiding besteed, voorkomende op de exploitatie-rekeningen der diverse suikerondernemingen, zijn daarvan de meest welsprekende illustratie.

Voorspoedige jaren voor de suikerindustrie hebben — althans in de laatste jaren — steeds voorspoedige jaren voor machinefabrieken en reparatie-ateliers ten gevolge gehad.

Men heeft op Java na de crisis van 1884 geleerd wat men in de eerste plaats te doen heeft met behaalde winsten. Dit toonen verder nog de balansen onzer groote cultuur-maatschappijen aan, waaruit blijkt hoe voorzichtig en wijs het financieel beleid is geweest om zich bovendien innerlijk financieel sterk te maken door ruime afschrijvingen, waartoe een ander aanzienlijk deel van de winst is besteed.

Door een en ander wordt de positie onzer Java-suikerindustrie steeds krachtiger en wordt zij beter in staat gesteld crisisjaren, ten gevolge van lage prijzen, soms samengaande met slechte oogsten, zonder te moeten buigen of breken, over zich heen te laten gaan.

Een groot verlies trof de Javasuikerindustrie door het overlijden van den Heer Bouricius, bij alle suikerfabrikanten op Java bekend, en algemeen gewaardeerd als kweeker van de zaadriet variëteit No. 247, welke belooft HET riet van Java te worden.

Zijn algemeen betreurd heengaan gaf aanleiding tot het

oprichten van een fonds, dat ter eere zijner nagedachtenis den naam ontving van *Bouriciusfonds*, en welk fonds zich ten doel stelt om in de eerste plaats zooveel mogelijk en noodig te voorzien in het levensonderhoud van de weduwe van den Heer Bouricius en van de door dezen nagelaten kinderen, en voorts om financieelen steun te verleenen:

1. aan al diegenen, die zich ten opzichte van de Java-suikerindustrie op de een of andere wijze bijzonder verdienstelijk hebben gemaakt en dien financieelen steun verdienen en behoeven;
2. aan nagelaten betrekkingen van personen als boven genoemd, die in hulpbehoevenden toestand verkeeren en steun verdienen.

Dit fonds wordt beheerd door eene commissie, benoemd door het Hoofdbestuur van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java.

De aandrang eenerzijds om dit fonds tot stand te brengen van den kant van administrateurs en geëmployeerden, en de bereidwilligheid anderzijds van eigenaren en directies der suikerondernemingen, om de daartoe benoodigde fondsen bijeen te brengen, waren heugelijke verschijnselen in ons industrieel leven, getuigende van waardeering en solidariteitsgevoel.

Eere aan allen die hiertoe hebben medegewerkt!

Een ander heugelijk feit dat nog te memoreeren valt is de grootere waardeering, die onze industrie van Regeeringswege mocht ondervinden, welke waardeering zich o. a. kenschetsend uitte: eerstens in de U bekende circulaire, gericht aan de Hoofden van Gewestelijk Bestuur dd. 24 September 1906, waarbij ons ten slotte recht werd gedaan en waarmede geheel te gemoet is gekomen aan de grieven onzer industrie, tegen een, in het duister der bureaux verscholen vijand, waartegenover wij geheel machteloos stonden, aan welke grieven ik, bij de door mij bij het Congres in 1903 gehouden openingsrede, vermeende openlijk uiting te moeten geven en op wegneming daarvan te moeten aandringen. Verder verwijs ik naar de U bekende ordonnantie van 24 December 1906, waarbij aan het Dagelijksch Bestuur van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java werd opgedragen als: Officieele Commissie van advies in zake de Suikerindustrie op Java te dienen.

Door beide genoemde maatregelen is de weg geopend tot eene loyale, openlijke en eerlijke samenwerking tusschen de Regeering van Nederlandsch Indië en de verreweg grootste en belangrijkste industrie dezer gewesten, welke samenwerking ongetwijfeld in het belang zal zijn van alle daarbij betrokken partijen.

Aangenaam is het mij hiervoor openlijk hulde te brengen aan onzen tegenwoordigen Gouverneur-Generaal, wien het „hoor en wederhoor" een hoogste plicht is, en die steeds toegankelijk is voor allen die recht en billijkheid zoeken, en niet minder aan Zijne Excellentie den Minister van Koloniën, die den moreelen moed heeft gehad om ons, suikerfabrikanten, die herhaaldelijk in het publiek en zelfs in de Tweede Kamer der Staten Generaal als staatsgevaarlijke menschen zijn gesignaleerd, een openlijk bewijs van vertrouwen te geven.

De Minister heeft ons echter niet alleen ontwikkeld en eerlijk genoeg geacht om ons gelegenheid te geven ons oordeel uit te spreken over alle maatregelen, die van Regeerings- of Bestuurswege ten opzichte onzer industrie voortaan noodig zullen worden geacht, maar Zijne Excellentie heeft ons evenzoo reeds welvarend en rijk genoeg geacht om ons eene speciale belasting op te leggen die voor het eerst over 1906 betaald is moeten worden en die een bedrag van *f* 1.124.772. in 's Rijks schatkist bracht.

Ik zal er mij hier van onthouden deze belasting te critiseeren, doch constateer alleen dat tegen deze toch wel zeer van het normale afwijkende handeling slechts van den kant van enkelen der getroffen suikerindustrieelen een krachtig protest is vernomen, terwijl het Algemeen Syndicaat zich bij dezen harden maatregel zonder protest heeft neergelegd, begrijpende dat een dergelijke maatregel niet door den Minister zoude zijn voorgesteld, indien het algemeen belang zulks niet dringend had geeischt, en dat indien het algemeen belang dezen *inderdaad dringend* eischt, men zich dan bij een dergelijken maatregel zonder morren dient neer te leggen.

Ik wil hier nog met een enkel woord melding maken van een bericht dat ons uit Nederland gewerd, als zoude het in de bedoeling van den Minister van Koloniën liggen om eene wijziging te brengen in de grondhuur-ordonnantie en wel in art. 7 en handelende over den toegestanen termijn van vooruitbetaling, met bedoeling om dezen termijn — zooals U allen bekend — ingesteld op 15 maanden, terug te brengen tot drie maanden voorafgaande aan het jaar dat de ingehuurde grond in gebruik zal worden genomen.

Mijne Heeren, toen ik voor het eerst hiervan hoorde, hield ik het bericht niet voor ernstig gemeend, ik zoude mij bezwaarlijk kunnen voorstellen dat de Indische Regeering, die onder hare bekwaamste adviseurs den vader van de tegenwoordige ordonnantie telt, en die uit verstandige utiliteitsoverwegingen met practischen blik en min of meer gedwongen door den

drang van omstandigheden, slechts een paar jaren geleden, den oorspronkelijk toegestanen termijn van 12 maanden heeft verlengd tot 15 maanden, dit voornemen zoude koesteren.

De omstandigheden zijn sedert toch niet veranderd; redenen die de Regeering destijds genoopt hebben tot bedoelde verlenging, bestaan nog en zeker niet minder krachtig en met niet minder goeden grond dan toen.

De bezwaren tegen de bestaande artikelen zijn dan ook van zuiver doctrinairen aard.

Toch werden wij beangst voor de tegenwoordig, op velerlei gebied zegepralende aanstelleriglieid die ook hierbij aan het woord is geweest.

Informaties, ingewonnen bij den Directeur van Binnenlandsch Bestuur hebben ons grootendeels gerustgesteld.

De Directeur van Binnenlandsch Bestuur toch antwoordde ons op een verzoek onzerzijds om inlichtingen ter zake, dat hem van een dergelijk voornemen der Regeering geen kennis was gegeven.

Het is zeer te hopen dat de Indische Regeering niet tot een dergelijken maatregel zal overgaan.

Althans niet, zoolang de inlandsche grondverhuur onderling niet aan dezelfde beperkende bepalingen van verplichte registratie zoude zijn onderworpen, anders zouden de nadeelige gevolgen, die zonder dat toch reeds ernstig genoeg zouden zijn, voor onze industrie bezwaarlijk overschat kunnen worden. Het zoude een ramp voor ons kunnen worden.

En waar dit niet onbekend kan zijn aan onze Indische Regeering, aan onzen Gouverneur-Generaal en zijne bekwaamste adviseurs, daar *kan* en *wil* ik ook niet gelooven dat het met dit uit Patria overgebrachte bericht ernst is of zal worden.

De Nederlandsch Indische Regeering zal zich, hoop en vertrouw ik, nog wel eens bedenken, voordat zij onze industrie naast de reeds bestaande onzekerheid van water, ook nog eene vermeerderde onzekerheid van grond gaat bezorgen — alsof zonder dat de strijd om het bestaan niet zwaar genoeg voor ons is.

En wanneer nu nog vermoed zoude *kunnen* worden dat deze maatregel ten goede zoude kunnen komen aan den inlandschen grondverhuurder, dan zouden wij ons er misschien bij neer te leggen hebben, maar ook dat, Mijne Heeren, is naar mijne besliste innige overtuiging *niet* het geval.

De eenigsten die daarvan zullen profiteeren, voor zooverre er van extraprofijt sprake is, zijn een tamelijk breede schare van inlandsche kapitalisten, hadjies en anderen, die ons den grond voor een appel en een ei voor den neus weg zullen

huren, wanneer wij nog niet tot inhuren zullen mogen overgaan.

Doch, Mijne Heeren, laat ik U niet te zeer beangstigen, naar mijn innige overtuiging mag en kan onze Regeering deze ramp niet over ons brengen.

Met het voorgaande, heb ik U in korte woorden de geschiedenis van onze industrie der beide verloopen jaren medegedeeld, aansluitende aan het kort historisch overzicht van den Voorzitter van het vorige Congres.

Doch de toenmalige Voorzitter van het Congres overzag niet alleen het verleden en besprak niet alleen vragen en onderwerpen die in dien tijd aan de orde van den dag waren, maar met een zienersblik zag hij ook in de toekomst, en de toekomst heeft hem al voor een deel gelijk gegeven.

Mr. Ramaer toch sprak de volgende woorden: „wij zien aan den horizon een begin van zelfregeering, waarin gij, suikerfabrikanten, op den duur Uw deel zult krijgen."

Welnu Mijne Heeren, een eerste groote schrede op dien weg is gezet, zooals reeds met een enkel woord door mij werd gereleveerd: Uw Dagelijksch Bestuur, een college dus geheel door U zelven gekozen, zonder eenige Regeeringsbemoeienis, welke ook, werd sedert dien, nadat het zich bereid had verklaard deze opdracht te aanvaarden, benoemd tot officieele commissie van advies in alle aangelegenheden de suikerindustrie op Java betreffende. Aan ons is het nu Mijne Heeren, om te toonen dat wij dit, in ons gestelde vertrouwen, verdienen; aan ons is het nu, om ons te stellen op dat hoogere standpunt waar Mr. Ramaer toen reeds op wees als een „plicht onafscheidelijk aan de behoorlijke vervulling van een dergelijk mandaat verbonden" nl. „aan achterstelling van het particulier belang bij het algemeene" waaraan Mr. Ramaer, die getoond heeft der suikerindustrie zulk een warm hart toe te dragen en die persoonlijk zulk een groot belang in die industrie heeft, nog de navolgende gedenkwaardige woorden toevoegde die ik tot de mijne maak, en die een belangrijken factor zullen moeten uitmaken bij elk later uit te brengen advies: „Naar mijne innige overtuiging dient hiermede gepaard te gaan een groote belangstelling in de inlandsche bevolking, het steunen, waar het mogelijk is, van de helpers in ons bedrijf, zonder welke wij hier niet zouden kunnen bestaan."

Het voldoen aan deze voorwaarden Mijne Heeren, acht ik niet alleen een plicht, ons opgelegd door de positie die wij als ontwikkelde Europeesche werkgevers in deze Oostersche Maatschappij innemen, maar niet minder een plicht door gezond eigenbelang voorgeschreven.

Ik ben er van overtuigd dat de zooeven uitgesproken gedachte steeds door het Dagelijksch Bestuur in overweging zal genomen worden bij al zijn uit te brengen adviezen.

Niet minder behartigingswaardig waren Mr. Ramaer's daarop volgende woorden: „Bij dit alles behoort het verzekeren tegen ongelukken van ons personeel, het bezorgen van een rustigen ouden dag aan ons personeel, zoo Europeesch als inlandsch, het formeeren van inrichtingen voor ziekenverpleging, het subsidieeren van inlandsche scholen."

Mijne Heeren, op het vorige Congres heeft de Heer Dr. Koppeschaar, daartoe door ons uitgenoodigd, in een zeer interessante voordracht aangegeven wat toen reeds in die richting op zeer enkele plaatsen, o. a. te Pekalongan, was tot stand gebracht, en hoe zulks blijken gaf aan een bepaalde behoefte te voldoen, door de waardeering die de kliniek aldaar bij alle behandelde patiënten, ook bij de inlandsche had gevonden.

Veder gaf hij aan, wat naar zijne meening eenerzijds gedaan konde en moest worden om op suikerondernemingen tot betere hygiënische toestanden te komen, en om ongelukken en ziekte te voorkomen, terwijl hij anderzijds wees op de noodzakelijkheid van de aanwezigheid van verbandmiddelen en medicijnen op de ondernemingen, om bij voorkomende ongelukken en ziekten direct dienst te kunnen doen, en het oprichten van plaatselijke of centrale ziekenverpleeg-inrichtingen.

Het toen gesprokene is niet zonder uitwerking gebleven. Zoo is mij bekend dat sedert te Cheribon eene dergelijke ziekenverpleging is opgericht geworden, die zeer goed voldoet, en waar de inlandsche patiënten ook bereidwillig heengaan.

In de afdeeling Sidhoardjo is de stichting Rose sedert verrezen. Eene ziekeninrichting waartoe de Heer Rose, eigenaar der suikerfabrieken Toelangan en Kremboong, met milde hand een ruim bedrag beschikbaar stelde.

In het Kedirische heeft men de ziekeninrichting „Semampir" onder leiding van Dr. van Buuren, welke inrichting ook door de omliggende fabrieken wordt gesubsidieerd.

In het Pareesche, eveneens dus in Kediri, heeft men een kliniek voor inlanders, onder medisch toezicht van Dr. Gersen, welke inrichting door verschillende omliggende ondernemingen, in hoofdzaak eigendom der Handelsvereeniging Amsterdam wordt gesteund, terwijl de Handelsvereeniging Amsterdam verderen krachtigen steun heeft toegezegd.

Wellicht dat ook elders, hoewel mij onbekend gebleven, soortgelijke ziekeninrichtingen door suikerondernemingen zijn opgericht of in staat van wording zijn.

Hoe dit ook zij, uit het medegedeelde moge blijken dat het twee jaren geleden gesproken woord, niet voor niets is geweest. Dat het toen gesprokene reeds hier en daar vruchten heeft gedragen, en het mag zeker verwacht worden dat dit voorbeeld door velen weldra zal nagevolgd worden.

Te wenschen is dit zeer, want erkend moet worden dat hetgeen tot dusverre geschiedde, nog lang niet voldoende is geweest, dat er nog veel te doen overblijft.

Niet alleen in het oprichten van ziekenverpleeg-inrichtingen, waaraan geëxamineerde verpleegsters verbonden zijn, en waar de zieke of gekwetste Europeanen of inlanders der ondernemingen eene in alle opzichten behoorlijke verpleging vinden, maar ook in het aanschaffen en op de ondernemingen steeds voorhanden hebben van goed ingerichte verbandkisten, voorzien van alles wat noodig is om bij ongelukken, zelfs op grootere schaal, direct gebezigd te worden voor het desinfecteeren en verbinden van wonden en kwetsuren, en van practische brancards voor het vervoeren van zieken en gekwetsten.

Menige dokter beklaagt er zich nog over dat in deze richting — waarmede toch slechts geringe geldelijke bedragen gemoeid zijn — nog zoo weinig gedaan is.

Ik wensch op deze klachten hier speciaal de aandacht te vestigen, niet alleen van Heeren administrateurs, maar vooral ook van de directies en eigenaren.

Moge een krachtige impuls van hun kant het zijne er toe bijbrengen dat binnen korten tijd in bovenbedoelde richting geen klachten meer kunnen voorkomen.

Moge weldra iedere fabriek, niet alleen zijn eigen of gemeenschappelijke, naar de eischen des tijds ingerichte ziekenverpleging hebben, maar moge zoo spoedig mogelijk iedere fabriek voorzien zijn van een goed voorziene verbandkist, en van de noodige ziekentransportmiddelen.

En dan, Mijne Heeren, wensch ik hierbij nogmaals de bijzondere aandacht te vestigen op eene ziekte, ook door Dr. Koppeschaar op het vorige Congres reeds aangeduid als een der ernstigste en een der — vooral door zijne verstrekkende, dieptreurige gevolgen — vreeselijkste ziekten in deze gewesten n. l. de syphilis.

Deze zoowel aanstekelijke als overerfelijke ziekte kankert steeds — geheel onvoldoende of niet bestreden — over geheel Java voort en besmet niet alleen tal van nu levende lieden, maar tengevolge der herediteit, van geheele nageslachten.

Als men de in de dessa's verspreide tal van ellendige kinderen als slachtoffers van syphilis der ouders of voorouders

ziet, dan dringt zich de overtuiging niet alleen op, dat van Staatswege tegenover eene dergelijke gevaarlijke ziekte geene bestrijdingsmiddelen te streng of te kostbaar kunnen en mogen zijn, maar bovendien dat het de plicht is van alle geneesheeren op Java om eendrachtelijk den strijd tegen dezen monsterachtigen vijand te aanvaarden.

Niet alleen zouden zij daarbij repressief te werk moeten gaan, maar zooveel mogelijk ook preventief, door het algemeen bekend maken van de beste voorbehoedmiddelen.

Een medisch Congres diende te worden belegd om speciaal over deze zoo hoogst belangrijke aangelegenheid overleg te plegen en de bestrijdingsmethoden vast te stellen.

Zonder valsche preutschheid dient daarna bij de bestrijding niet alleen van den Staat, maar ook van allen in den Lande die daarbij hulp zouden kunnen verleenen, de hulp ingeroepen te worden.

Ik doe van hieruit een krachtig beroep op de Heeren medici op Java om collectief den strijd aan te binden tegen deze naar mijne overtuiging gevaarlijkste, vreeselijkste en meest verspreide van alle bekende ziekten op Java.

Bezwaarlijk kan humaner en nuttiger medische arbeid verricht worden.

Een beroep op de hulp van ons Syndicaatsbestuur zien wij gaarne tegemoet.

Verder zag een door de Regeering uitgevaardigd „Veiligheidsreglement" het licht, dat, na in overleg der Regeering met het Bestuur van het Syndicaat te zijn gewijzigd of aangevuld, — waar daaraan behoefte bestond, — binnen kort zijne toepassing zal vinden, en ongetwijfeld het zijne er toe zal bijdragen om ongelukken in suikerfabrieken te helpen beperken.

Helaas zal er, niettegenstaande al de te treffen maatregelen een bron van ongelukken steeds blijven bestaan, waaraan niet veel te veranderen en te verbeteren valt, nl. de groote zorgeloosheid van den Javaanschen werkman en arbeider, welke maar al te vaak de eenige oorzaak is van eenig ongeluk, en waar men machteloos tegenover staat. Hoe deze eigenschap ook (maar al te wel) bij de Bestuursambtenaren bekend is, moge het best geïllustreerd worden door het feit dat herhaaldelijk lieden die hun geheele hebben en houden door brand verloren hebben, nog bovendien politioneel gestraft worden wegens onvoorzichtigheid.

Het overheerschende karakter van den Javaan bestaat nu eenmaal in zorgeloosheid in *elk* opzicht, en niet gemakkelijk zal het zijn hem die af te leeren.

Een ander punt zooeven genoemd, n.l het bezorgen van een rustigen ouden dag aan het Europeesch en Inlandsch personeel, heeft herhaaldelijk een punt van bespreking in den boezem van het Bestuur van het Syndicaat en van overleg met deskundigen uitgemaakt.

Gedacht is geworden aan de mogelijkheid van het stichten van een groot pensioenfonds.

Doch bij nader ingaan op dit onderwerp bleken de bezwaren en op te lossen moeilijkheden zoo groot, dat het Bestuur van het Algemeen Syndicaat vermeend heeft, voorloopig althans, te moeten afzien van verdere pogingen om dit denkbeeld, dat overigens zoo sympathiek is, te verwezenlijken.

Wellicht dat later zich een gunstiger gelegenheid zal voordoen. Gedacht en gesproken is over eene combinatie met eene reeds bestaande verzekeringsmaatschappij, doch deze besprekingen hebben tot dusverre geen bevredigend resultaat gehad. Toch komt het ons nog voor dat de oplossing in die richting gevonden zal moeten worden.

Trouwens vele levensverzekering-maatschappijen hebben, zoowel in de richting van lijfrente als van levensverzekering op de suikerondernemingen op Java reeds een uitgebreid arbeidsveld gevonden, en deze oplossing komt mij, voorloopig althans, de meest rationeele voor.

Voor velen is het aangaan eener dergelijke verzekering de zekerste en beste wijze om voor den ouden dag te zorgen, terwijl het Ondersteuningsfonds daar is, om bij ziekte onderstand te kunnen verleenen.

Te betreuren is het echter ten zeerste dat nog zulk een groot aantal geëmployeerden niet tot dit toch zoo goede en nuttige fonds zijn toegetreden.

Te wenschen ware het dat de beweging in den laatsten tijd onder geëmployeerden van suikerfabrieken ontstaan, om zich meer te vereenigen, teneinde meer gemeenschappelijk voor hunne belangen op te komen, althans dit goede resultaat zoude verkrijgen dat *velen,* die tot nu toe, hetzij uit onverschilligheid, of uit onbekendheid, dan wel uit gebrek aan instemming met de organisatie, nalieten zich daartoe aan te melden, dan tot het Ondersteuningsfonds toe zouden treden, om door den krachtigen steun van velen dit fonds te maken tot dat wat het daardoor zoude kunnen worden: de krachtigste steun der geëmployeerden bij hun strijd om het bestaan.

Ik doe hierbij een krachtig beroep op Heeren administrateurs Leden van het Algemeen Syndicaat, om deze zoo nuttige Syndicaatsinstelling krachtiger te steunen, zoowel door hunne

geëmployeerden met het fonds bekend te maken voor zooverre zij dit nog niet kennen, als door hunne welwillende tusschenkomst te verleenen tot het innen en overmaken der contributies van de leden-geëmployeerden op de onderneming zelve, en zoo mogelijk, door het verleenen van bijzonderen financieelen steun van fabriekswege.

Waar bovendien in den laatsten tijd in dagbladen en tijdschriften geschreven is over misstanden ten opzichte van de positie der Europeesche geëmployeerden op sommige fabrieken, waar gewag is gemaakt van onereuse behandeling, van onthouding van rechten aan geëmployeerden, daar zoude de reeds bestaande vereeniging: „Het Ondersteuningsfonds voor Administrateurs en Geëmployeerden van Suikerfabrieken op Java", naar mijne persoonlijke meening het aangewezen lichaam zijn om van dergelijke mij persoonlijk niet bekende, doch wellicht hier en daar bestaande toestanden, kennis te nemen, en om te trachten daarin verbetering te brengen, zoo noodig en gewenscht, met inroeping daarbij van het oordeel en den steun van het Dagelijksch Bestuur van het Algemeen Syndicaat.

Ik stel er prijs op hier openlijk te verklaren dat ik niet alleen een eerlijke, rechtvaardige en behoorlijke behandeling van het personeel der suikerfabrieken een eerste plicht der administrateurs acht, maar dat ik zelfs eene humane en royale behandeling, waarbij de administrateur onvermoeid tracht zich de toegenegenheid en de hoogachting van zijn personeel te verwerven, door eenerzijds hunne persoonlijke belangen te behartigen zooveel als mogelijk en overeen te brengen is met zijn plicht als beheerder en hen anderzijds het voorbeeld te geven van groote plichtsbetrachting en ijver, als het allervoornaamste van hun veelomvattende taak beschouw.

De tijd dat een bekwaam administrateur alles zelf konde doen, desnoods slechts geassisteerd door eenige goede mandoers, is lang voorbij.

In den tegenwoordigen tijd, waar de meeste fabrieken niet alleen een grooter arbeidsveld hebben gekregen, maar waar bovendien elk onderdeel van het bedrijf zoovele hoogere eischen stelt aan eene contrôle, die veelal slechts met behulp van ingaande vakkennis is uit te oefenen, zijn kundige, ijverige, plichtsbeseffende geëmployeerden voor den goeden gang van zaken op eene onderneming even onontbeerlijk, en minstens even noodzakelijk als een bekwaam administrateur.

Het welbegrepen eigenbelang moet en zal daarom ook eigenaren en beheerders er vanzelf toe brengen om, naarmate zij van hun personeel steeds meer moeten eischen, dit dien-

tengevolge ook meer te waardeeren en het ook in elk opzicht beter te behandelen, zooals dat trouwens in den loop der jaren — Mijne Heeren, ik spreek hier met eene dertigjarige Indische ervaring — volgens het door mij waargenomene steeds het geval is geweest.

Indien ik naga hoe de groote meerderheid der geëmployeerden in den tegenwoordigen tijd betaald, gehuisvest en behandeld wordt, in vergelijking met 10, 20 en 30 jaren geleden, dan constateer ik niet alleen eenen geregelden, doch ook grooten vooruitgang, en deze vooruitgang zal blijven aanhouden, schijnbaar langzaam voor de ongeduldig wachtenden, maar zeker, zooals het met al dergelijke evoluties gaat. Goed voorbeeld doet goed volgen, en al gaat het nu sommigen of velen te langzaam, dan ontraad ik toch dringend om onbesuisd eischen te gaan stellen die niet op stel en sprong ingewilligd of ingevoerd zouden kunnen worden: niet alleen dat overdreven en ongemotiveerde eischen onnoodig kwaad bloed zetten, maar naar mijne besliste overtuiging is dat in het belang der geëmployeerden zelve ook niet en zeker niet in de eerste plaats noodig; dat komt van zelf.

Maar wat wel noodig is, dat is gemeenschappelijk strijden tegen de slechte kansen van het leven; in de eerste plaats tegen ziekte of tegen buiten eigen schuld buiten verdiensten geraken.

Laat daarom Uw eerste en voornaamste zorg zijn, de zorg voor de toekomst, met hare onzekerheid en wisselvalligheden.

Ik vermeen dan ook aan de Heeren geëmployeerden geen beteren raad te kunnen geven dan deze: Verzeker Uw toekomst bij een der bestaande maatschappijen, koop U daar een lijfrente, verzeker daar Uw leven in het belang van vrouw en kinderen en sluit U verder aan bij het bestaande Ondersteuningsfonds tegen ziekte en tijdelijk verlies van inkomsten, sluit U daar zoo mogelijk *allen* bij aan.

Geef daarbij blijken van de allergrootste belangstelling in dat fonds.

Spaar Uw critiek niet, indien gij meent dat daar nog iets aan hapert. Doch begin met lid te worden, en lever dan geen afbrekende, maar opbouwende critiek. Kies in het Bestuur Uwe vrienden onder administrateurs of geëmployeerden, die toonen in de eerste plaats hart voor de zaak te hebben, en die bovendien het verstand hebben om op bezadigde en kundige wijze de zaak te leiden.

Laat mij daar direct aan toevoegen dat ik niet geloof dat ge daartoe in het Bestuur andere of nieuwe krachten zult behoeven te brengen.

Vraag dan aan het Bestuur van het fonds om ook zooals zooeven reeds gezegd, op ander terrein Uwe belangen te behartigen. Hebt gij grieven, wendt U tot hen.

En indien dat Bestuur dan Uwe grieven onderzocht en als juist erkend heeft, laat het dan zich wenden tot het Syndicaatsbestuur, dan zal dat Bestuur ongetwijfeld zich Uwe belangen ook aantrekken.

Gij toch Mijne Heeren geëmployeerden, met Uwe kennis en werklust en werkkracht, gij vormt een even belangrijk onderdeel van het veelomvattende bedrijf, voor welks belangen het Algemeen Syndicaat in den ruimsten zin van het woord opkomt, als welk ander onderdeel ook.

En dat het Algemeen Syndicaat zich al lang, ik mag wel zeggen steeds, op dit punt heeft gesteld, blijkt het best uit de oprichting van het „Ondersteuningsfonds", door het Algemeen Syndicaat, van welker statuten het eerste artikel toch luidt:

„Het Ondersteuningsfonds voor administrateurs en geëmployeerden van suikerfabrieken op Java is een der bemoeienissen van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java".

Mijne Heeren, ik zoude het zoo zeer betreuren indien door misverstand of wantrouwen of onbekendheid met elkaars bedoelingen, eene verwijdering, met een zekere soort hostiliteit als onvermijdelijk gevolg daarvan, zoude ontstaan tusschen de administrateurs en geëmployeerden, welke verwijdering voor geene der betrokken partijen van nut kan zijn.

Vandaar dat ik het mijn plicht achtte hier openlijk op dit gevaar te wijzen, en tevens eene, mijns inziens, voor alle betrokken partijen bevredigende oplossing aan de hand te doen.

Moge de toekomst mij in deze gelijk geven. Moge de positie van geëmployeerden bij de Javasche suikerindustrie steeds beter worden, en moge niets de eendrachtige en vriendschappelijke verhouding van chefs en subaltern personeel komen storen. Slechts door samenwerking toch wordt aller belang het best behartigd.

Nog wensch ik een oogenblik Uwe aandacht te vragen voor een punt dat mij persoonlijk althans, van niet gering belang voorkomt, nl. voor het voorstel, dat, als resultaat der besprekingen in den boezem van het Dagelijksch Bestuur van het Syndicaat, naar aanleiding van de op het vorige Congres aangenomen motie van de Heeren Z e v e r i j n en J a n s s e n v a n R a a y, aan de belanghebbenden bij de suikerindustrie op Java is gedaan, nl. het in het leven roepen van een Kweekschool voor inlandsche laboranten.

Mijne Heeren, nadat het Dagelijksch Bestuur na langdurige

beraadslagingen tot dit voorstel was gekomen, waarbij het ook de instemming had verkregen van het Hoofdbestuur van het Algemeen Syndicaat, is tot heden niet tot uitvoering overgegaan kunnen worden, omdat niet een voldoend aantal ondernemingen zich hebben aangemeld; slechts 25 ondernemingen hebben hunne bijdragen toegezegd.

Waaraan dit toe te schrijven is, — of dit aan gebrek aan sympathie voor het plan, voor de gedachte is, in het voorstel neergelegd, nl. om aan de meest intelligente en ambitieuse jonge inlanders uit de naaste omgeving der fabriek kosteloos gelegenheid te geven zich verder algemeen te ontwikkelen en te bekwamen tot eene der categoriën van beter betaalde betrekkingen op suikerondernemingen, waartoe zij blijkbaar zoowel den noodigen aanleg bezitten als waartoe zij volkomen bruikbaar zijn gebleken te zijn — ik zoude het U niet kunnen zeggen.

Wel kan ik U zeggen, dat het mij zeer veel leed heeft gedaan dat al ons vragen in die richting tot nu toe zonder het gewenschte succes is gebleven, niettegenstaande ik toch meer en meer overtuigd ben geworden dat het plan op zichzelf, de gedachte die er aan ten grondslag ligt, goed en juist is, en dat aan de practische uitvoering niets ontbreekt dan meerdere steun van belanghebbenden.

Mijne Heeren, het is mijne vaste overtuiging dat een dergelijke school van groot belang zoude zijn voor onze inlandsche helpers, en niet minder voor onze fabrieken zelve.

Aan de eerzuchtige en intelligente zoons van onze schrijvers en ambachtslieden en mandoers — in het algemeen aan de zoons van onze inlandsche helpers — zoude daardoor een weg geopend worden om een hoogere sport op de maatschappelijke ladder in te nemen dan hunne ouders hebben gedaan, om aldus tot meerdere welvaart te komen en een krachtig stimuleerend voorbeeld tot inspanning te worden van hunne naaste omgeving.

Ik zoude daarom dringend in overweging willen geven om het plan niet te begraven, doch integendeel deze zaak op nieuw aan de orde te stellen en daaraan dan Uw steun niet te onthouden.

Dit is mede een der wenschen die ik tot mijn spijt onvervuld zal achterlaten, als ik over eenige dagen het Voorzitterschap van het Bestuur van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java zal nederleggen.

Maar Mijne Heeren, ik zal die wenschen aan den nieuwen Voorzitter, den Heer De La Valette, nalaten en hoop en

vertrouw dat ze dan toch nog wel eens in vervulling zullen gaan.

Zoo had ik mij ook reeds lang een inniger band gedacht en gewenscht tusschen het Algemeen Syndicaat en de Proefstations en spijt het mij dat ook deze combinatie nog niet tot stand kwam, waardoor alle uitingen van gemeenschappelijk belang en gemeenschappelijk streven in één groot, krachtig orgaan zoude vereenigd zijn. Wellicht brengt de toekomst ook dit tot stand.

En hiermede Mijne Heeren heb ik gezegd, wat ik U ditmaal en wel tot afscheid te zeggen had.

Ik wil mijn toespraak aan U beëindigen met den hartgrondigen wensch, dat het de Javasche Suikerindustrie ongekend voorspoedig moge gaan, — dat Uw aller solidariteitsgevoel, — waar helaas nu en dan nog wel eens wat aan haperde, steeds levendiger moge worden, dat het begrip: „eendracht maakt macht", U allen moge bezielen en dat als gevolg en ten blijke daarvan, onze Vereeniging „Het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java", zich steeds krachtiger zal ontwikkelen en het zijne in ruime mate zal bijdragen voor de verdere ontwikkeling en den voorspoed der industrie; dat het Algemeen Syndicaat steeds meer gewaardeerd moge worden door vriend en vijand, en steeds in aanzien moge toenemen.

Hiermede heb ik gezegd, en verklaar het 8ste Congres voor geopend.

Vervolgens stelde de Voorzitter de volgende vragen aan den Heer H. van Oordt van Lauwenrecht, Consul der Nederlanden in Japan, die tegenwoordig was:

1. Wat denkt U van de toekomst van de Java-suiker in Japan?
2. Zal de uitvoer van Java-suiker naar Japan toenemen?
3. Wordt Java-suiker in Japan ook direct in consumptie gebracht of geraffineerd?
4. Zal witte Java-suiker, z. g. superieure suiker die direct voor consumptie geschikt is, in Japan op den duur een grooter afzetgebied vinden?
5. Wat denkt U van de kansen van het tot standkomen van een Staatssuikermonopolie in Japan, waarover geschreven is?
6. Welke zouden de eventueele gevolgen daarvan zijn voor den uitvoer van Java-suiker naar Japan?
7. Beschouwt de Japanner suiker als een voedingsmiddel of als een genotmiddel?
8. Wat denkt U van de suikerindustrie op Formosa?
9. Acht U het waarschijnlijk dat de suikerproductie van Formosa binnen betrekkelijk korten tijd, stel binnen 10 jaren, van

beteekenis zoude kunnen worden als concurrent voor de Java- suikerindustrie?

Nu en dan komen er Japanners Java en ook onze suikerfabrieken bezoeken; meestal zijn dergelijke bezoekers voorzien van introductiebrieven van welbekende handelshuizen. Tot dusverre is voor zoover mij bekend, aan deze vreemdelingen inzage van alles gegeven wat zij wenschten en voor hen van belang konde zijn.

Acht U dit verstandig en zullen wij, Japan bezoekende, op gelijke wijze ontvangen worden?

De Heer van Oordt van Lauwenrecht antwoordde hierop, in 't kort samengevat, dat als er geen staatssuikermonopolie in Japan komt, de toekomst van de Java-suiker daar te lande uitstekend is. De twee grootste suikerraffinaderijen hebben er zich vereenigd; de derde groote echter niet, wegens haar gunstige ligging; verder zijn er verscheidene nieuwe ondernemingen ontstaan, die zoo de concurrentie doen toenemen. De raffinade uit Hongkong is uit China, Korea en Mantsjoerije reeds verdreven.

De suiker uit Java, ten behoeve van de raffinade, heeft de Manilla-suiker verdreven; van de 23 millioen Yen, die worden ingevoerd, komen 20 millioen op rekening van het Java-product (Duitschland levert slechts voor 1 millioen Yen geraffineerd).

Spr. deelt mede, dat 4 Februari jl. door de Japansche budgetcommissie afgestemd is het verleenen van restitutie van den betaalden accijns bij den uitvoer der geraffineerde suiker, welke restitutie circa 6 millioen Yen per jaar bedraagt. Houdt zij op, dan komt de buitenlandsche raffinade weer in betere conditie, waarvan Duitschland en Oostenrijk zullen profiteeren.

Wordt in Japan het staatssuikermonopolie ingevoerd, dan ziet het er met de Java-suiker slecht uit. Echter is dit monopolie zeer impopulair; terwijl het ook geen voordeel zal brengen. De suikercultuur van Formosa had volgens spreker geen toekomst, zij gaat achteruit.

Wat betreft het verstrekken van inlichtingen aan vreemdelingen, de Heer van Oordt gaf den raad alleen die te verschaffen, die niet de vrucht zijn van langdurige onderzoekingen. Mededeelingen, die waarde hebben voor een concurrent, zou hij aanraden niet te geven.

Nadat de Voorzitter den Heer van Oordt voor zijne mededeelingen dank heeft gezegd wordt het woord verleend aan den Heer J. E. VAN DER STOK, die een voordracht houdt over:

DE METHODEN AAN HET PROEFSTATION „OOST-JAVA" GEVOLGD TER VERKRIJGING VAN NIEUWE OF VERBETERDE VERIËTEITEN.

Het doel van deze voordracht zal zijn de principes, welke dien methoden ten grondslag liggen en de wetten die haar leiden, nader uiteen te zetten. Het zij vergund er op te wijzen, dat het disponibele materiaal in vele opzichten nog te onvolledig is voor een vastlegging van stellingen zonder voorbehoud; op de betrekkelijkheid hunner waarden doe ik bij deze een beroep.

Een zuivere rietvariëteit kan opgevat worden als één enkel individu. Indien we de terminologie van De Vries volgen *), dan vallen de fluctuaties der ongeslachtelijk uitgebreide variëteit onder de partieele variabiliteit, terwijl de individueele gezocht moet worden in de periode, gedurende welke de kiem zich ontwikkelde in het zaadje, dat als oorsprong der variëteit te beschouwen is.

Hieruit volgt de vèrdragende conclusie, dat, voor de steeds végétatief vermeerderde rietvariëteit het individueele karakter voor goed is gefixeerd. Zoo geen végétatieve mutaties (eigenlijk moet iedere mutatie als végétatief ontstaan gedacht worden) **) plaats vinden, zijn hare kenmerken, eigenschappen slechts aan partieele schommelingen onderhevig.

Waar in het vervolg gesproken wordt over individueele variabiliteit, zal echter steeds bedoeld worden de samenwerking der de Vries'sche individueele en partieele variabiliteit. De schommelingen der individuen, die direct uit zaden van met eigen stuifmeel bestoven pluimen van éénzelfde variëteit zijn voortgekomen, worden dus voortaan als individueele gekenmerkt.

Voor de rationeele verbetering van een gewas is de volledige kennis van het voorhanden variëteiten- of soorten-materiaal een vereischte. Is na deze studie een inzicht verkregen aangaande den omvang en de verdeeling der verschillende eigenschappen, dan kan zich hierop verbetering baseeren:

1e. door intraspecifieke teeltkeus (de soort hier als enkelvoudig begrip bedoeld);

2e. door bastaardeering, d. i. combinatie van soorten.

De intraspecifieke teeltkeus valt uiteen in twee onderdeelen, nl. teeltkeus langs geslachtelijken en ongeslachtelijken weg. In het eerste geval hebben we met de door ons bedoelde individueele, in het tweede geval met partieele schommelingen te doen.

---

*) HUGO DE VRIES, Soorten en Variëteiten, blz. 476.
**) MAC DOUGAL, Heridity and the origin of species.

Aan het Proefstation Oost-Java vinden deze drie richtingen hun toepassing.

In de eerste plaats zal de intraspecifieke individueele variabiliteit nader beschouwd worden.

Hierbij wordt uitgegaan .van zelfbestoven pluimen. Verschillende variëteiten werden langs dezen weg onderzocht. Het door dusdanige proeven verkregen inzicht aangaande den omvang der individueele variabiliteit kan ons ten eerste iets leeren over de grens, waartoe een selectie langs dezen geslachtelijken weg ons kan brengen. Ten tweede geraakt men hierdoor tot een, zoo noodzakelijke, systematische waardeering der bestaande vormen. Het zou immers zeer goed mogelijk zijn dat meerdere bestaande typen op te vatten waren als binnensoortelijke individuen.

Het methodisch onderzoek der nakomelingschap van de zelfbestoven pluimen leidde tot de volgende conclusies:

1e. De individueele variabiliteit vertoont een in vele opzichten normaal verloop, d.w.z. de wetten der waarschijnlijkheidsrekening vinden hierop haar toepassing. Door de vaak zeer groote verschillen, die bij extreme varianten optreden, wordt de demonstratie dier wetten eerst mogelijk bij het onderzoek van een groot aantal zaailingen.

Eveneens schijnt uitzaaiing van normaal vruchtdragende pluimen noodzakelijk, daar anders onregelmatigheden zich voordoen, die met de localisatie dier vruchtzetting aan de pluim in verband staan.

2e. De omvang der individueele variabiliteit is voor de verschillende kenmerken, eigenschappen zeer uiteenloopend.

Drukken we de variabiliteit uit in het quotiënt der waarschijnlijke fout en de middelwaarde ($v = \frac{w}{M}$), dan kunnen de dus verkregen getallen onderling vergeleken worden. We zien dan, dat deze waarde v voor het gewicht der planten grooter is dan voor het gehalte aan winbare suiker; voor het zuiver partieele geval schijnen gelijke betrekkingen te heerschen.

Zooals te verwachten was, blijken de individueele schommelingen grooter dan de partieele.

Een zeer opvallende individueele fluctuatie vertoont de stengelkleur. Bij Bourbon liep deze kleur uiteen van donkerrood tot geelwit. Dit maakt een groot onderscheid uit met het partieele geval, waar de kleur der planten van éénzelfde bestand in het algemeen een homogeen aspect oplevert waar het de bedoelde kleur aangaat.

Ook het gedrag der helmknoppen toont zich bij individueele

variabiliteit sterk variabel, zoodat hier zeer goed en zeer slecht stuivende individuen naast elkaar voorkomen.

Beharing der scheeden, fertiliteit der vruchtbeginsels, stengeldikte enz. enz. vertoonen bij de individueele variabiliteit aanmerkelijk wijdere grenzen dan bij de partieele.

3e. De positieve corrélatie tusschen % W.S. en gewicht bestaat zoowel bij het individueele geval als bij het partieele.

4e. Bij een vergelijking van den aard der individueele variabiliteit (afgebeeld in het verloop der frequentie-kromme) voor de éigenschappen gewicht en % W.S. onderling, blijkt de empirische curve voor het gewicht een, in zekeren zin, tegengesteld verloop te bezitten ten opzichte van de curve voor het % W.S. Typeeren we de gewichtskromme als positief asymetrisch, dan moet de kromme voor het % W.S. als negatief asymetrisch gekwalificeerd worden. Ook op partieel gebied gaat deze tegenstelling voor de beide eigenschappen op. De kwalificaties positief en negatief asymetrische curven zullen straks bij de berekening der quartielwaarden nader toegelicht worden.

5e. Het bleek dat het gemiddeld suikergehalte der végétatief uitgebreide variëteit geen maatstaf behoeft te zijn voor het gemiddeld suikergehalte zijner sexueele afstammelingen. De verklaring lijkt eenvoudig. Er bestaat nl. geen enkele reden om aan te nemen dat de individuvariëteit juist een plaats zou innemen dicht bij het arithmetisch gemiddelde (berekend uit de binnensoortelijke individuen) gelegen. Is de plaats van de individu-variëteit in het bewuste opzicht hoog, dan krijgt men voor het gemiddelde van hare geslachtelijke nakomelingen een lagere uitkomst.

Daar bij het suikergehalte de uitersten zeer ver van elkaar verwijderd kunnen liggen, zoo kunnen zich gevallen voordoen, waarbij een suikerrijke individu-variëteit een in gemiddeld % W.S. zeer lage progénituur verschaft, en omgekeerd. Deze overweging maakt direct duidelijk, dat bij het kweeken van nieuwe variëteiten nog zeer veel op ondervinding moet berusten; eerst de zaaiproef maakt uit of de variëteit tot een gemiddeld suikerarme of suikerrijke soort behoort.

6e. Het schijnt dat zeer vele der sinds lang bestaande rietvariëteiten werkelijk als afzonderlijke soorten moeten worden opgevat. Bourbon, Fidsji, Billiton, Rappoe bleken na-verwante afzonderlijke botanische soorten voor te stellen. Chunnee, Kassoer zijn als na-verwante onderscheiden soorten te beschouwen. Zij vormen binnen de collectiefsoort Saccharum Officinarum echter een min of meer afgescheiden groep.

7e. Gestreepte variëteiten (gestreept Batjan, Cheribon, Bourbon)

verliezen door zelfbestuiving en bij bastaardeering dit kenmerk, terwijl ook in de volgende geslachtelijke generaties het kenmerk niet terugkeert. Hieruit volgt de geringe waarde van dit kenmerk voor het karakter der soort.

Een nadere uitwerking van de meeste dezer kort geformuleerde stellingen ligt buiten het bestek der voordracht.

Bij de thans nader te beschouwen bastaardeeringsmethode zal de eerste bastaard-generatie Cheribon ♀ — Chunnee ♂ als voorbeeld genomen worden.

Vader en moeder zijn hier op te vatten als soorten die in meerdere soortskenmerken verschillen. De vrij groote palea en het (niet altijd) voorkomen van een gluma IV, benevens de vorm van de pluim enz. bij Chunnee doen hiertoe besluiten.

Het onderzoek der bastaarden gaf het volgend resultaat.

De eerste generatie levert bastaarden op, die elke plaats schijnen te kunnen innemen, liggende tusschen de beide ouderlijke typen in. Deze generatie is dus hier niet éénvormig, maar politypiek.

De enkele bastaarden, die door zelfbestuiving zijn voortgeplant geworden, hebben zich in hun nakomelingschap blijkbaar constant gehouden. De schommelingen, die zich hierbij voordeden, schenen geheel van fluctueerenden aard te zijn. In hoeverre alle bastaarden constant in zich zelf zullen blijken en dus als constante soorten opgevat kunnen worden, is slechts uit te maken door verdere zaaiproeven.

Het bestaan van Mendelsche kenmerken is niet geconstateerd kunnen worden. De kenmerken gedroegen zich dus alle als soortskenmerken (in den de Vries'schen zin opgevat).

Bij de aprioristische teeltkeus der bastaarden valt ons oog dadelijk op corrélaties. Over het algemeen is onze kennis aangaande het verband tusschen waardevolle eigenschappen en morphologische kenmerken bij het riet nog zeer gering.

Een zeer belangrijke corrélatie stelde de Heer Kobus vast tusschen suikergehalte en gewicht; het gewicht heeft in de uitstoeling een vaak goeden waardemeter. Het bewuste verband werd het eerst op partieel gebied uitgesproken. Later werd dit corrélatief varieeren van gewicht en suikergehalte (% W.S.) eveneens op individueel gebied uitgebreid. Ook voor de 1e bastaardgeneratie Cheribon ♀ — Chunnee ♂ is de betrekking tot op zekere hoogte aangetoond.

Verschaffelt *) constateerde de omgekeerde corrélatie tusschen saccharose en glucose op individueel terrein.

*) Archief 1896.

Eigenaardig is de in fig. 1 gedemonstreerde (zij het ook zwakke) overeenkomst der berekende en empirische curve. Het geldt hier het verloop van het % W.S. bij de afzonderlijke bastaarden der eerste bastaard-generatie Cheribon ♀ — Chunnee ♂ Ook hier uit de asymetrie zich in negatieven zin, evenals dit voor de partieele en individueele fluctuaties geconstateerd werd.

Dit samengaan der curven wijst er op, dat het gemiddelde % W.S. (in individueelen zin) der bastaarden afzonderlijk niet zoo sterk uiteenloopt, dat hierdoor de waarschijnlijkheidswetten worden onderschept.

Nader zal de asymetrie der kromme hier beschouwd worden. Als maatstaf der asymetrie werden de quartiel-waarden Q_1 en Q_2 voor het % W.S. berekend.

Voor de 1e bastaardgeneratie werden deze waarden op $Q_1 = 3.26$ en $Q_2 = 2.27$ benaderd. Hieruit volgt, dat de schommelingen aan de positieve zijde van de mediane aan kleinere schommelingen onderhevig zijn, dan aan de negatieve zijde.

Stellen we hiernaast de waarden van Q_1 en Q_2 voor het % W.S. gevonden bij partieele fluctuaties van Fidsji-rijk, dan berekenen we resp. 1.56 en 1.13; deze waarden mogen niet direct met de voor de bastaardgeneratie berekende vergeleken worden. Om de vergelijking mogelijk te maken moeten deze waarden met de correspondeerende mediaanwaarden gedeeld worden. Deze quotiënten $\frac{Q}{M}$ geven een onderling vergelijkbare maat voor de variabiliteit (evenals $v = \frac{w}{M}$)

Voor de bastaardgeneratie was $M = 12.53$ waaruit volgt voor $v_1 = 0.26$ en $v_2 = 0.18$.

Voor het partieele geval bij Fidsji-rijk was $M = 13.19$ waaruit volgt voor $v_1 = 0.12$ en $v_2 = 0.09$.

We zien dus de asymetrie in beide gevallen bevestigd.

Bij berekening der quartielwaarden voor *gewichten* bij de 1e bastaardgeneratie Cheribon ♀ — Chunnee ♂ werd gevonden voor $Q_1 = 2.26$ en $Q_2 = 3.36$; voor $M = 8.47$ volgen de waarden $v_1 = 0.267$ en $v_2 = 0.397$.

Voor de partieele schommelingen der gewichten bij Fidsjirijk vinden we: $Q_1 = 1.17$; $Q_2 = 1.30$: voor $M = 3.11$ volgen $v_1 = 0.376$ en $v_2 = 0.418$.

Ook hier volgt de bastaardgeneratie de wetten in punt 4 genoemd.

Verder blijkt uit de cijfers dat bij de schommelingen der gewichten de waarden Q_1 kleiner zijn dan Q_2. Bij het % W.S. is dit net andersom (nl. negatief asymetrisch).

Deze betrekkelijke tegenstelling verklaart ten deele de onregel-

matigheden, die men bij de berekening der corrélatie-waarden tusschen % W.S. en gewicht aantreft.

In. figuur 1 werd de symetrische curve der waarschijnlijke fout $\left(w = 0.674 \sqrt{\frac{\lessgtr (x^2)}{n}} \right)$ berekend en geconstrueerd. Voor w werd het getal 2.75 benaderend vastgesteld.

De graphische voorstellingen geven direct een inzicht aangaande het geprononceerde parabinomiale en tevens hyperbinomiale *) karakter der curve.

Over de nadere beteekenis hiervan kan hier niet gehandeld worden.

Symetrische curven schijnt men voor het % W.S. werkelijk zelden aan te treffen.

De getallen van Verschaffelt, gepubliceerd in Archief 1896, zijn van weinig waarde te achten; en wel ten eerste, omdat hier zaailingen van allerlei afstamming samengevoegd zijn en ten tweede omdat het materiaal reeds op het veld aan een selectie op het oog was onderworpen geweest. Hiermee is wellicht ook de door hem berekende, geringe waarde $v = 0.14$ verklaard.

Met het oog op het groote belang van het corrélatief varieeren der eigenschappen gewicht en % W.S. zoowel voor de partieele, individueele als voor de bastaard-selectie zal hier een schema uitgewerkt worden **) volgens hetwelk een nadere wiskunstige vaststelling der corrélatie mogelijk is.

Galton ***) herleidt hiertoe de beide te vergelijken waarden eerst in eenheden, die door de waarschijnlijke fouten dier waarden worden voorgesteld. Na deze schaalverandering wordt de gemiddelde fout van de eene eigenschap vergeleken met het gemiddelde der correspondeerende afwijkingen der andere eigenschap tot haar arithmetisch gemiddelde.

De hier toe te passen methode benadert de Galtonsche. De planten werden naar het % W.S. in groepen gebracht van onderling gelijk verval, terwijl voor de planten van iedere groep afzonderlijk de correspondeerende gewichten werden opgezocht. Van deze laatste gewichtsgroepen werd weer het gemiddelde bepaald.

De arithmetische gemiddelden der beide eigenschappen afzonderlijk werden berekend (*M.s.* en *M.g.*)

Hierop werd voor iedere groep het verschil bepaald met de

*) Botanisches Centralblatt 1898: LUDWIG, Die pflanzliche Variationscurven
**) Fruwirth Bd. 1. Die Züchtung der landwirtschaftliche Kulturpflanzen.
***) FRANCIS GALTON Proceedings of the Royal Society XLV. Co-relations and their measurement.

waarde *M.s.* en *M.g.*: dus *M.s.* $\pm$ *m.s.* enz.; *M.g.* $\pm$ *m.g.* enz.

Deze verschillen ($\pm$ *d.s.* enz.; $\pm$ *d.g.* enz.) moeten door de waarden *M.s.* en *M.g.* gedeeld worden ter onderlinge indentificeering.

De verhouding van twee correspondeerende quotiënten ($\frac{d.s.}{M.s.} : \frac{d.g.}{M.g.}$ enz.) geeft een inzicht in het bedoelde verband.

Voor Fidsji-rijk, dus op het gebied der partieele variabiliteit, waren *M.s.* = 13.0 en *M.g.* = 3.28.

M.s. stelt voor het arithmetisch gemiddelde der % W.S. en *M.g.* dat der gewichten.

We krijgen nu de volgende tabel, berekend uit een 300 planten.

Gemiddeld % W.S. der groepen	$\frac{d.s.}{M.s.}$	$\frac{d.g.}{M.g.}$	$\frac{M.s.}{d.s.} \times \frac{d.g.}{M.g.}$
16.5	+ 0.27	+ 0.049	+ 0.18
15.5	+ 0.19	+ 0.095	+ 0.50
14.5	+ 0.12	— 0.031	— 0.26
13.5	+ 0.04	+ 0.012	+ 0.30
12.5	— 0.04	— 0.107	+ 2.675
11.5	— 0.12	— 0.070	+ 0.58
10.5	— 0.19	— 0.186	+ 0.98
9.5	— 0.27	— 0.436	+ 1.61
8.5	— 0.35	— 0.521	+ 1.49
7.5	— 0.42	— 0.848	+ 2.02

Waar de verhouding 1:1 is, is de corrélatie volkomen; we zien dat slechts de groep met een gemiddeld % W.S. 10.5 hieraan beantwoordt.

Dat de corrélatie een rechtstreeksche is, blijkt zeer beslist; de verhouding was echter in één geval (gem. % W.S. 14.5) negatief.

Het verloop der corrélatie vertoont zeer groote onregelmatigheden. Als regel geldt dat planten direct uit zaad ontstaan, een hooger gewicht opbrengen dan hun végétatieve afstammelingen. De verklaring is tweeërlei.

Ten eerste zijn de zaadplanten aan grootere zorg, plantwijdte enz. onderhevig. Het tweede punt komt hierop neer, dat bij uit zaad ontstane individuen de onderste internodiën veel korter worden aangelegd, dan wanneer de plant uit een knop is ontstaan. Hierdoor vormt de zaadplant meer oogen onder den grond, welke onder de gunstige condities tot ontwikkeling kunnen komen.

Thans mogen enkele punten uit de practijk der bastaardeering nader beschouwd worden.

Heeft men zich bijvoorbeeld ten doel gesteld een strepenziekteresistente variëteit te kweeken, dan moet eerst door speciale proeven uitgemaakt worden, welke variëteiten geheel

bestand blijken tegen deze chlorose. Zoo hebben Glagah en Kassoer zich onder alle omstandigheden strepenvrij gehouden. De beide onderling zeer naverwante soorten, Saccharum ciliare en Saccharum Soltwedeli zijn evenzeer vrij van deze ziekte, zij schijnen zich echter niet met de vormen van S. officinarum en S. spontaneum te kunnen kruisen; dat de beide laatste systematische soorten wel onderling vruchtbaar zijn, is reeds lang bekend. Uit een botanisch oogpunt beschouwd, vertoonen S. ciliare en S. Soltwedeli zich als een geheel afzonderlijke groep ten opzichte van de beide anderen, 't geen vooral zeer duidelijk blijkt bij het onderzoek der bloemkenmerken.

Bastaarden van Cheribon ♀ — Kassoer ♂ zijn er twee in den proeftuin van het Proefstation Oost-Java aanwezig, waarvan G. Z. 548 zeker in hooge mate strepenziekte-resistentie bezit. Van de verschillende bastaarden met Glagah als vader, welke in 1906 gewonnen werden, laat zich natuurlijk nog niets zeggen.

Indien de bastaarden de gewenschte immuniteit bezitten, dan zullen zij weer gecombineerd moeten worden met practisch waardevolle typen. De hieruit voortgekomen géneraties moeten weer zorgvuldig op strepenvatbaarheid onderzocht worden en hierna op hun practische waarde beproefd.

Met de bereiking van ons doel kunnen zoo jaren gemoeid zijn, terwijl het ook zou kunnen blijken, dat de combinatie van onvatbaarheid, met de vele door de practijk geëischte eigenschappen, als hoog suikergehalte, zachte bast enz. als onmogelijk gekenmerkt moet worden.

Sereh-immune bastaarden van hooge practische waarde zijn ons allen bekend.

De rationeele uitvoering der bestuiving moet voorafgegaan worden door een nadere kennis van het bloeiproces en van de vruchtbaarheid der mannelijke en vrouwelijke elementen.

De rietpluim bloeit 's nachts d.w.z. de opening der kafjes, de strekking der helmdraden, uittreding van stempels en helmknoppen grijpt bijna uitsluitend plaats vóór zonsopgang. Na zonsopgang openen zich zoo goed als geen bloempjes meer. S. Soltwedeli, S. ciliare en S. spontaneum gedragen zich hierin gelijk met S. officinarum.

Daar waar de helmhokjes direct na het openspringen leegstuiven, zal een overdag voor kunstmatige bestuiving afgesneden pluim weinig diensten meer kunnen verrichten. Dit geval doet zich o.a. bij Glagahpluimen vaak voor. Bij vele variëteiten (Chunnee, G.Z. 181 enz.) blijft echter nog voldoende stuifmeel

in de meer of minder wijd opengespleten hokjes achter; bij schudden der pluim komt dit stuifmeel vrij.

Ook om een andere reden is de nauwkeurige beschouwing der helmknoppen wenschelijk. Men treft n.l. vele variëteiten aan, waar de helmhokjes het in het geheel niet tot openspringen brengen. Bij nader onderzoek blijkt dan het stuifmeel kleverig en onder den microscoop blijken de stuifmeelkorrels ook meestal abnormaal. Bij G.Z. 100 werden door mij nooit stuivende helmknoppen waargenomen; ofschoon hier de helmdraden zich goed strekken, blijft het stuifmeel kleverig en binnen het hokje besloten. G.Z. 36 schijnt zich evenzoo te gedragen; de strekking is hier echter vaak zeer onvolledig.

Dan treft men nog bij de verschillende planten van éénzelfde variëteit groote verschillen in bestuivingscapaciteit aan.

Absolute stériliteit der vruchtbeginsels werd geconstateerd bij G.Z. 36 (bastaard Cheribon ♀ — Chunnee ♂). Bij G.Z. 100 moet een groot percentage der vrouwelijke geslachtsorganen als abnormaal gekwalificeerd worden; de vruchtzetting bleek hier onder alle omstandigheden zeer schaarsch. Bij vele andere variëteiten en bastaarden werden dergelijke ervaringen opgedaan. Het microscopisch onderzoek gaf niet altijd een verklaring, daar de stampers zich hierbij normaal kunnen voordoen.

Daar waar een sterke reductie der geslachtsorganen optreedt, is het uitblijven van gevolgen zonder meer verklaarbaar.

Wanneer de helmknoppen goed stuiven, dan is dit nog geen maatstaf voor het resultaat der stuiving. Bij meerdere variëteiten gaven goed stuivende pluimen bij zelf- en kruisbestuiving geen of weinig resultaat. Hier brengt ons het microscopisch onderzoek wel een verklaring, zooals Wakker reeds heeft aangetoond.

Wil men een pluim volledig bestoven hebben, dan moet zij ongeveer 5 dagen achtereen goed bestoven worden. Na gemiddeld 5 dagen toch, hebben zich alle afzonderlijke bloempjes geopend; vrij groote soortelijke, individueele en partieele schommelingen vinden hier plaats.

Het droog en bruin worden van de vlag is geen betrouwbaar kenmerk voor de rijpheid van de pluim.

Ten slotte rest ons de behandeling van de teeltkeus langs ongeslachtelijken weg. Meerdere publicaties van het Proefstation Oost-Java hebben dit onderwerp besproken.

De verschuiving der Galton'sche mediane blijkt genoegzaam uit het door den Heer Kobus verzamelde materiaal.

Van veel belang is het gedrag ten opzichte der zoogenaamde regressie wetten. Dat deze wetten voor beide variabiliteits-

vormen (individueele- en partieele) gelden, wordt voorgestaan door de Vries, Verschaffelt, Fruwirt e.a. Het wetenschappelijk gecontroleerd materiaal hieromtrent is echter nog gering.

De resultaten voor partieele teeltkeus bij het suikerriet zijn nu tweeërlei. In het eerste geval worden de regressie-wetten in min of meer duidelijke mate teruggevonden; hier houdt zich dus het bereikte voordeel niet constant, maar slaat terug tot het gemiddelde.

In het tweede geval werd de constantie der verbetering duidelijk aan het licht gebracht. Meerdere contrôle-proeven hebben dit resultaat bevestigd. Hoogstwaarschijnlijk bestaat in dit geval de variëteit uit een mengsel van 2 of meer in zich zelve (in partieelen zin) constante typen, die onderling zeer zwak morphologisch gescheiden zijn. Deze verschillen kunnen zoo gering zijn, dat voor hunne volkomen scheiding slechts deskundige, methodische onderzoekingen uitslag zouden kunnen geven. De scheikundige selectie heeft hier dan een gemakkelijke scheiding dezer soorten benaderd, in een voor de praktijk voordeelige richting. Daar hierbij eveneens gebleken is dat een rechtstreeksche corrélatie bestaat tusschen % W.S. en gewicht, zoo zoude hieruit de omvattende wet volgen, dat de bedoelde corrélatie zoowel geldt voor partieele, individueele, als soortelijke verschillen; bij de soortelijke verschillen mogen alleen zeer na-verwante vormen in aanmerking komen.

Hoe we deze vormen (b.v. binnen Djamproek) ontstaan moeten denken, is niet met beslistheid aan te geven. In verband met andere gegevens is het echter niet onwaarschijnlijk, dat hier mutanten in het spel zijn, die gedurende de végétatieve voortplanting ontstaan zijn.

Een analoog geval schijnt zich bij den aardappel voor te doen; variëteiten van zuivere afstamming bleken na langeren of korteren tijd, min of meer gemengd te zijn met andere op zich zelf constante vormen, welke slechts door een geoefend oog te onderscheiden waren.

De aard der mutaties kan hier niet nader behandeld worden.

In aansluiting met het vorige wordt een voorbeeld aangehaald, waar we waarschijnlijk aan een mutatie moeten denken, die eerst bij de geslachtelijke vermenigvuldiging te voorschijn is geroepen.

Bedoeld wordt G.Z. 100. De moederplant is Itam-Bandjermasin. Dat er groote verwantschap bestaat tusschen G.Z. 100 en Bandjermasin (zooals deze in den proeftuin van het Proefstation Oost-Java gerepresenteerd is) is onloochenbaar.

G.Z. 100 onderscheidt zich echter van de moederplant en van alle overige door mij onderzochte variëteiten der collectiefsoort S. officinarum (en evenzeer van S. spontaneum) door de schaarsche, lange beharing langs de middennerf van gluma II.

Saccharum ciliare en Glonggong vertoonen een dichte, zeer lange beharing op de beide eerste kelkkafjes, zoodat nog gedacht kon worden aan een bastaardeering met een dezer soorten. Glonggong wordt, als veel later bloeiend, direct uitgesloten. Dat S. ciliare als vader beschouwd moet worden, dunkt mij even onmogelijk.

Réciproke kruisingen van deze soort met verschillende vormen van S. officinarum zijn echter nooit gelukt, hoewel alle voorzorgen genomen werden (castratie om zelfbestuiving te voorkomen, keuze van zeer vruchtbare typen enz.).

De mislukking dezer proeven geeft nog geen doorslaand bewijs; er kan nog verondersteld worden, dat de combinatie hoogst zelden gelukt. Zelfbestuiving bestaat niet bij G.Z. 100; langs dezen weg kan ons geen nader inzicht verstrekt worden. Bastaardeeringen met G.Z. 100 zouden (met voorbehoud op het geringe aantal) wijzen op een constant karakter dezer soort.

Het botanisch onderzoek bestempelt G.Z. 100 in alle andere kenmerken (buiten de gemelde lange beharing op gluma II) tot een zuiver type der soort S. officinarum; de zeer kleine palea, het geheel ontbreken van het onderste kroonkafje (S. ciliare bezit de beide kroonkafjes in ver ontwikkelden toestand), de zware beharing der scheede (bij S. ciliare volkomen glad), het aantal worteloogrijen, het zeer hooge suikergehalte enz. enz. loochenen een combinatie met S. ciliare.

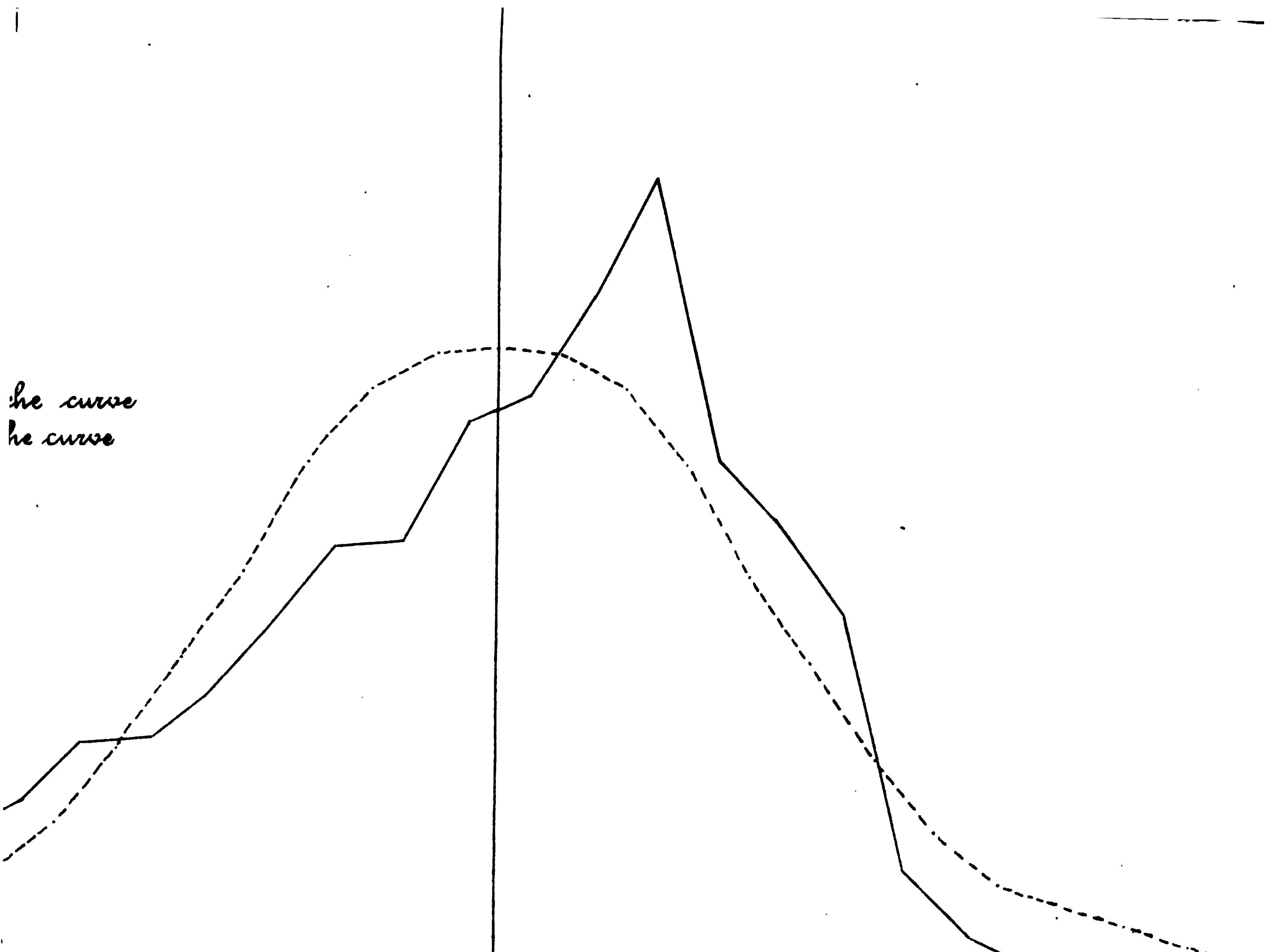
Dat mutanten bij het suikerriet thans een actueele rol vervullen bij de vormverscheidenheid, en dus voor de teeltkeuze van waarde zijn, is zeer waarschijnlijk.

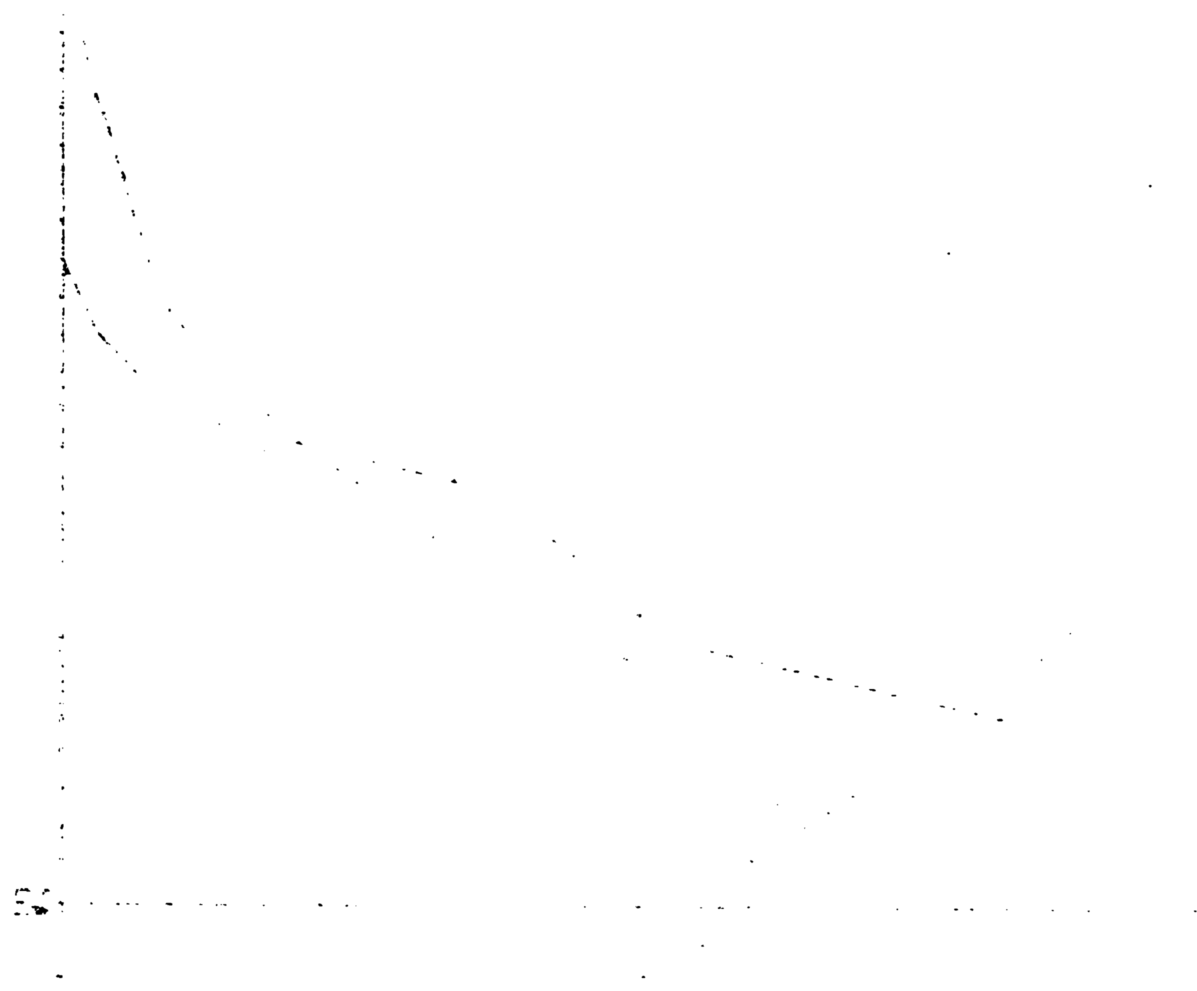
Het kan niet in de bedoeling liggen de afgeleide detailmethoden verder na te gaan.

In het voorgaande is allerminst beoogd een bespreking der praktische resultaten door het Proefstation Oost-Java bereikt als gevolg harer werkwijzen.

Getracht werd door analyse het wezen der methoden nader te ontvouwen; terwijl tevens een streven, het veelal nog ongebonden, ongeordend materiaal zooveel mogelijk aan wettelijke banden te leggen, aan deze voordracht ten grondslag ligt.

*
* *


he curve
he curve



Op de voordracht van den Heer J. E. van der Stok volgde onderstaande discussie.

De Heer KOBUS. Uit den aard der zaak ben ik het in hoofdzaak eens met den vorigen spreker en slechts in een paar kleinigheden verschil ik met hem van meening, terwijl ik verder eene enkele vraag wenschte te doen en eene aanvulling te geven.

Zoo spreekt de Heer van der Stok op blz. 4 (Verslag blz. 24) over eene empirische curve, afgebeeld in fig. 1 en wijst op de asymetrie daarvan. Wanneer men deze curve beschouwt dan ontwaart men, dat zij links werkelijk anders verloopt dan rechts, maar dit is voor een groot deel afhankelijk van allerlei toevallige invloeden, b.v. eene ziekte in het onderste gedeelte van de rietplant, die niet opgemerkt werd, boorders of andere parasieten, die aan de aandacht ontsnapten. Ik vermeen dus, dat het aanvangspunt van de kromme in de figuur wel 20 % meer naar rechts zou moeten worden verplaatst, om een goed beeld van de werkelijkheid te geven.

Dan heeft de Heer van der Stok gesproken over bloei en de practische gevolgen van het feit, dat de bloemen 's nachts opengaan. Op pag. 7 (Verslag bldz. 27) zegt de geachte spreker:

„De rietpluim bloeit 's nachts d.w.z. de opening der kafjes, de strekking der helmdraden, uittreding der stempels en helmknoppen grijpt bijna uitsluitend plaats voor zonsopgang.

Na zonsopgang openen zich zoo goed als geen bloempjes meer.

Daar waar de helmhokjes direct na het openspringen leegstuiven, zal een overdag voor kunstmatige bestuiving afgesneden pluim weinig diensten meer kunnen verrichten. Dit geval doet zich o.a. bij Glagah-pluimen vaak voor".

Ik zou willen vragen of hieraan misschien kan worden te gemoet gekomen, door de pluimen af te snijden een of twee dagen, voordat de bloem zich openen zal, en ze dan in water of voedingsoplossing te plaatsen, waardoor het openen der bloemen wellicht vertraagd wordt.

In de derde plaats merk ik op, dat het geval waarbij door scheikundige selectie eene scheiding van twee naverwante soorten kan verkregen worden, wat de Heer van der Stok als waarschijnlijk veronderstelt, zich inderdaad aan het Proefstation Oost-Java heeft voorgedaan bij de selectie van het Kerahriet, waarbij na 3 selecties, de suikerarme groep eene andere soort bleek te zijn dan de suikerrijke. De verschilkenmerken, die bij jong riet zeer in het oog vielen, verminderden sterk bij volwassen riet, waardoor het ook te verklaren was, dat beide soorten indertijd gemengd waren.

De regressie, waarvan op blz. 9 (Verslag blz. 29) sprake is, treedt vooral op als het geselecteerde riet nog te jong is, zoodat nog geen voldoende verschillen in het suikergehalte kunnen worden geconstateerd. Cheribonriet en andere vroegrijpe soorten, zijn op den leeftijd van 30 weken al voldoende ontwikkeld om geselecteerd te kunnen worden. Bij G.Z. 152 en ander zaadriet ging dit niet op; er was op dien leeftijd nog niet genoeg suiker gevormd om selectie mogelijk te maken.

Als regel schijnt te moeten worden aangenomen, dat selectie bij jong suikerriet alleen mogelijk is, wanneer het gemiddelde suikergehalte grooter is dan het gemiddelde gehalte van het suikerarme riet bij het volwassen riet.

De Heer VAN DER STOK. Ik ben den Heer Kobus dankbaar voor zijne interessante opmerkingen. De verklaring die de Heer Kobus geeft aangaande den sterk negatief asymetrischen aard der curve is zonder twijfel juist.

Aangaande het tweede punt het volgende: Proeven met afgesneden pluimen van Chunnee en enkele andere variëteiten gaven bij het in *water* plaatsen der snijvlakten een zeer verschillend resultaat wat betreft het nabloeien.

Dat een voedingsoplossing hier beter resultaat zou geven is misschien mogelijk.

De overige door den Heer Kobus besproken punten, zijn te beschouwen als een aanvulling mijner voordracht. Ik onderschrijf ze gaarne.

De VOORZITTER. Ik zeg den Heer van der Stok dank voor de interessante inleiding, waarin hij nogmaals gewezen heeft op een punt van zoo groot belang als de selectie van suikerriet. Het is de groote verdienste van den Heer Kobus, als directeur verbonden aan het Proefstation Oost-Java, daaraan steeds veel aandacht te wijden en hij is daarmede reeds vele jaren bezig.

De resultaten, tot dusverre in de practijk verkregen, zijn door de groote bezwaren, aan de practische uitvoering verbonden, niet groot. Wij gaan evenwel ook in die richting vooruit en uit de voordracht van den Heer van der Stok blijkt, dat wij reeds een heelen stap in de goede richting hebben gedaan. Mijne heeren, laten wij hopen dat de resultaten voor de practijk van de selectie spoedig grooter zullen worden. Het wil mij voorkomen dat deze resultaten niet in een verre toekomst gelegen zijn.

De tweede spreker was de Heer H. C. PRINSEN GEERLIGS, die het volgende onderwerp inleidde:

POGING TOT VERBETERING VAN DE KWALITEIT ONZER RIETSAPPEN.

Het is van algemeene bekendheid, dat de hoeveelheid suiker, welke per vlakte eenheid geoogst wordt, aanmerkelijk grooter is dan b.v. een tiental jaren geleden het geval was, maar niet zoo algemeen bekend is het feit, dat deze vermeerdering uitsluitend toe te schrijven is aan een grootere rietproductie en niet aan een vermeerderd rendement.

Waar in de laatste tien jaren veel werk gemaakt is van verbeterde sapextractie en rationeele verwerking van het sap zou men juist een verhoogd rendement mogen verwachten, hetgeen echter niet verkregen wordt, omdat met de vermeerdering van het rietgewicht eene vermindering van het suikergehalte van het riet samen is gegaan en, wat de zaak nog verergerde, ook eene vermindering in het zuiverheidsquotiënt van het sap.

Het volgende staatje, verzameld uit de statistieken van Kobus en Dickhoff en uit de uitkomsten der Onderlinge Contrôle, toonen deze kwaliteitsvermindering aan.

Jaar.	Riet per bouw.	Hoofd-suiker per bouw.	Rende-ment aan tot de suiker (Z. S. 2 : 1)	Saccha-rose in riet.	Zuiver-heidsquo-tiënt van het sap.
1894	782	76.8	10.36		
1895	888	83.12	9.79		
1896	789	79.73	10.55		
1897	875	84.56	10.06		
1898	1011	100.3	10.21		
1899	949	101.3	10.94	13.99	88.66
1900	979	91.5	9.57	12.26	84.18
1901	888	87.9	10.16	12.68	84.66
1902	922	96.1	10.77	13.43	84.65
1903	1039	101.6	10.03	12.40	84.0
1904	1089	114.5	10.74	13.04	84.69
1905	1092	110.7	10.37	12.66	83.30
1906				12.44	83.11

In een tijd dus, waarin er veel moeite gedaan werd om door uitkiezen van goede bibit, door scheikundige selectie naar het suikergehalte en door een systematisch onderzoek naar de rijpheid van snijtuinen, zoo goed mogelijk voor een hoog suikergehalte in het riet te zorgen, is het suikergehalte van onze

grondstof niet alleen niet gestegen, maar zelfs niet onaanzienlijk gedaald.

Dit is des te meer te betreuren omdat de hoop steeds levendig was gebleven, dat wanneer bij de rietcultuur de veredeling der grondstof eens goed ter hand werd genomen, wij hier, zoo al niet in dezelfde mate als bij de cultuur der veredelde beetwortelen, dan toch eene aanmerkelijke verbetering van het suikergehalte van het maalriet zouden kunnen verwachten.

Niemand kan beweren, dat er niet moeite genoeg gedaan is. De chemische selectie naar het suikergehalte van de bibit en naar het gewicht der planten wordt op tal van bibitaanplantingen met ijver toegepast. Verder wordt er steeds voor gezorgd, dat er gezond en krachtig plantmateriaal ter voortplanting wordt aangewend en ten slotte wordt er op zeer vele ondernemingen reeds geruimen tijd vóór het begin van den maaltijd stelselmatig een tuinonderzoek verricht ten einde het gewas te kunnen oogsten, wanneer het zijn maximum aan suikergehalte en zuiverheid zou hebben bereikt en voordat het door te lang te blijven staan wederom in gehalte zou hebben verloren. Ten slotte is het transport van het gesneden riet eveneens verbeterd en wordt er goed voor gezorgd, dat zooveel mogelijk het riet op denzelfden dag waarop het gesneden is, in de fabriek wordt binnengebracht en zonder tijdverlies wordt vermalen, alles om te voorkomen, dat het riet door te lang te liggen in suikergehalte afneemt.

Wanneer nu in weerwil van al deze voorzorgsmaatregelen, die alle op eene verhooging van saccharosegehalte van het riet gericht zijn, dat gehalte evenwel daalt, zoo moet er een machtige reden zijn, die eene verlaging van het suikergehalte en ook van de zuiverheid veroorzaakt en het is wel de moeite waard na te gaan welke die zou zijn en of er geen middel te vinden is om daarin verandering te brengen.

Die reden kan van tweeërlei aard zijn; het is mogelijk, dat een zoo sterke verhooging der rietproductie, als wij bijwonen, niet kan geschieden dan ten nadeele van het suikergehalte en het is ook mogelijk, dat wij nog niet goed op de hoogte zijn van de eigenaardigheden en eischen der verschillende nieuw in cultuur gebrachte zaadrietsoorten, waardoor deze nu nog niet die goede resultaten opleveren, als waartoe zij in staat zouden zijn, wanneer zij wat grond of bewerking of irrigatie aangaat in de voor hen gunstigst mogelijke voorwaarden verkeeren. Bij deze zelfde reden kan ook die worden vermeld, dat het niet onmogelijk is, dat men bij het steeds uitbreiden der aanplantingen op

gronden is gekomen, die men bij een minder groot areaal als te ongunstig onbeplant zou hebben gelaten.

Deze onderscheiding in tweeërlei aard van de vermindering in het suikergehalte is van veel belang voor de vraag hoe daaraan te gemoet te komen. Is inderdaad een verminderd suikergehalte een noodzakelijk gevolg van de vermeerdering der rietproductie, zoodat eene zware bemesting of intensieve bewerking, welke veel rietgewas doet ontstaan, van zelf medebrengt, dat het suikergehalte van het riet minder wordt, dan is er niets aan te doen en dan moeten wij dat op den koop toenemen, wanneer wij veel riet wenschen te verkrijgen. Het is dan toch bij het beperkte areaal, dat wij op Java bezitten, het voordeeligst om van een vlakte eenheid zooveel mogelijk product te winnen en waar dit het beste en het zekerste kan geschieden door het rietproduct op te drijven, dan moet in de eerste plaats de aandacht daarop gevestigd blijven en dan komt eene vermindering in het gehalte van dat riet eerst in de tweede plaats in aanmerking.

Is het daarentegen mogelijk om bij eene hooge rietproductie ook nog een hoog suikergehalte van het riet te bereiken dan is het voordeel dubbel groot en dan zou het voor ons van veel belang zijn, wanneer wij konden weten of een laag gehalte aan suiker in riet eigen is aan den grond, waarop het groeit of aan de wijze, waarop het bewerkt is, m. a. w. of wij er iets aan kunnen veranderen of dat wij de lage percentages en lage zuiverheden als onveranderlijk samengaande met groote rietproductie moeten beschouwen, die wij maar moeten aannemen zonder hoop op verbetering.

Het is dus van belang, dat wij goed weten te onderscheiden of een laag gehalte en een onzuiver sap voor verbetering vatbaar zijn of niet en juist voor een middel tot die onderscheiding vraag ik voor eenige oogenblikken Uwe aandacht en roep ik voor later ook Uwe medewerking in.

Door twee door mij gemaakte observaties, die op ongezochte wijze met elkander in overstemming kunnen worden gebracht, meen ik een middel te hebben gevonden om na te gaan of een lage zuiverheid, dus een hoog glucosegehalte van zoo rijp mogelijk riet een eigenschap is, welke noodwendig toekomt aan een partij op zekeren grond groeiend riet van eene of andere varieteit of dat deze slechts toevallig is en door verandering van vegetatie-omstandigheden zou kunnen worden verbeterd.

Ik constateerde namelijk vooreerst, dat riet onder omstandigheden veel meer kali uit den grond op kan nemen dan het voor zijne ontwikkeling noodig heeft en dat de hoeveelheid

voor het riet disponibele kali vergroot wordt door aanwezigheid van natronmagnesia- en kalkzouten, in oplossing, in dien grond voorkomende. De hoeveelheid kali, die riet opneemt, is in sommige streken klein, in andere groot, maar toch steeds zoo, dat jaar voor jaar het kaligehalte van het riet uit zeker rayon op dezelfde hoogte blijft.

Eene tweede observatie was, dat gewoonlijk riet met een hoog kaligehalte ook bij volkomen rijpheid, een laag zuiverheidsquotiënt en een hoogen glucosefactor bezit, terwijl aan den anderen kant riet met een hoog cijfer voor zuiverheid en een lagen glucosefactor gekarakteriseerd is door een laag gehalte aan kali in het sap.

Wanneer wij die twee observaties met elkander in verband brengen, dan zou er dus reden zijn om te veronderstellen, dat wij in de hoeveelheid kali, die eene zekere rietvarieteit uit zekeren bodem opneemt, een maatstaf kunnen vinden ter beoordeeling of zulk riet kans heeft bij volkomen rijpheid en onder de voor zijn ontwikkeling gunstige voorwaarden zuiver en rijk sap op te leveren of dat dit niet zal kunnen gelukken.

Planten wij riet in een of anderen tuin en wij constateeren daarin een laag kaligehalte dan kan het nog zeer goed zijn, dat dat riet een slecht sap geeft en dat houdt, hoe lang men het ook laat staan. In dat geval ligt het slecht blijven van dat sap niet aan de rietsoort of aan den grond, doch aan andere oorzaken, waaraan wel iets te doen zou zijn. Is daarentegen het kaligehalte hoog, dan wordt dat sap nooit goed en dan is het niet noodig om nog pogingen aan te wenden tot verbetering der kwaliteit, in dat geval behoeft men nog alleen maar op kwantiteit te werken.

Ik onderzocht een groot aantal sappen en kooksels uit verschillende deelen van Java en ook uit andere landen en zag mijne hypothese bevestigd, nl. dat een hoog kaligehalte nooit samengaat met een hooge zuiverheid en een laag glucosecijfer, dat de hooge kaligehalten daarentegen steeds gevonden werden bij riet, dat uit streken kwam, waar de habitueele zuiverheid van het rietsap laag is.

Omgekeerd ging een laag kaligehalte niet altijd samen met eene hooge zuiverheid en dat laat zich zeer goed hooren, daar eene lage zuiverheid niet noodzakelijk aan den habitus van het riet toegeschreven mag worden, maar evenzeer te wijten kan zijn aan omvallen, te sterke beschaduwing, te geilen groei door overbemesting, over- of onrijpheid, enz. Juist op die gevallen heb ik het oog gevestigd, waar ik het vertrouwen uitspreek, dat er wellicht wel een middel te vinden zou

zijn om het suikergehalte van het riet te verbeteren.

De hoofdzaak is van te voren te kunnen onderscheiden of wij het geval hebben van habitueele of van toevallige onzuiverheid en dan heb ik daartoe alle vertrouwen in de bepaling van het kaligehalte van het rietsap.

Geheel zeker ben ik daarvan niet, daartoe was het aantal onderzoekingen nog te klein. Ik heb destijds om toezending van sapmonsters gevraagd, maar bijzonder weinig medewerking ondervonden, waarschijnlijk voor een groot deel omdat het doel van de onderzoekingen niet duidelijk was. Hoe dit zij, het gevolg daarvan is, dat, waar ik bij medewerking reeds over genoeg feiten had kunnen beschikken, ik nu nog niet veel verder ben dan voor drie jaren.

Wat ik echter onderzocht, heeft mij in mijne opvatting versterkt en ik waag het nu met meer aandrang om Uwe medewerking te verzoeken.

Het zou van veel belang zijn, wanneer er van iederen tuin, en zoo er in denzelfden riettuin meerdere variëteiten groeien, van iedere soort uit dien tuin sapmonsters werden genomen op het oogenblik, waarop dat riet vermalen werd. Van die monsters wordt dan de polarisatie en de densiteit bepaald en genoteerd, tegelijk met den naam van den tuin, den plantdatum en de rietsoort en eene flinke hoeveelheid daarvan, b.v. ½ of 1 Liter zonder voorafgaande klaring of filtratie in een geëmailleerd ijzeren pannetje ingedampt en de ingedampte massa in een monsterfleschje gegoten, gekurkt, gelakt, geëtiketteerd en tot na den maaltijd bewaard. Daarna wordt in den stillen tijd van elk monster weder de densiteit de asch en het kaligehalte bepaald. Aangezien nagenoeg alle alkali uit kali bestaat zoo kan men volstaan met de hoeveelheid gezamelijke alkali in het sap te bepalen en dit in den vorm van chloorkalium te wegen. (*) Wanneer men dan de lijsten naar het proefstation opzendt dan geloof ik, dat het ons interesseerende onderzoek daardoor krachtig zal worden gesteund. Ontbreekt de gelegenheid op de ondernemingen om die bepalingen te verrichten dan kan men ook de monsters naar het proefstation opzenden, opdat daar de analyses kunnen worden verricht.

Gij ziet, dat de geheele zaak eigenlijk neerkomt op een chemisch grondonderzoek met het suikerriet als extractiemiddel, welk onderzoek zich daardoor gunstig van alle andere chemische grondanalysemethoden onderscheidt, dat het extractiemiddel juist hetzelfde is als in de groote praktijk en verder

(*) Voor den aanvang van den volgenden maaltijd hoop ik de fabrikanten van uitvoerige inlichtingen te voorzien hoe de kalibepalingen het best geschieden.

dat de uitkomsten niet, zooals anders, op moeizame wijze moeten worden geïnterpreteerd doch onmiddellijk zelf door de uitkomsten der praktijk worden geleverd.

Het is echter een onderzoek, dat minstens een jaar duurt en daar de verwisseling gewoonlijk driejaarlijks is, zoo duurt het drie jaren eer de verkregen resultaten practisch kunnen worden toegepast. Dit bracht mij reeds jaren geleden op het denkbeeld of wij, nu wij al riet als analyseur hebben leeren kennen, ook niet gebruik kunnen maken van de wilde planten, welke op den grond voorkomen, waarop men het riet gaat planten.

Ik stelde het mij zoo voor, dat bij eene bepaalde kwaliteit van den bodem voor riet, diezelfde bodem ook aan zekere planten bijzonder gunstige voorwaarden aanbiedt, waardoor deze zich daar veelvuldiger of beter ontwikkelden dan andere.

Op die wijze zou het aantreffen van sommige typen van planten reeds van te voren aanwijzing geven omtrent de te verwachten kwaliteit van op dien grond te planten riet.

Dit onderzoek is reeds aangevangen en wel met het vergelijken van de soort der wilde planten, die in de riettuinen groeien en de samenstelling en het kaligehalte van het riet, dat daar geplant is. Het riet blijft dus dienst doen als analysateur, terwijl de wilde planten dienen moeten om door hun aan- of afwezigheid uitsluitsel te kunnen geven over de kwaliteit daarvan.

Komt b.v. bij het onderzoek steeds een hoog kaligehalte van riet te voorschijn op grond, waar een zekere plant in het wild een vast verschijnsel is, dan zal het later ook niet te voorbarig zijn om in een nog nooit beplanten tuin riet met veel kali te verwachten, wanneer men daar diezelfde plant in grooten getale aantreft.

Dit onderzoek is, gelijk ik zeide, aangevangen en zoodra daaromtrent meer gegevens bekend zijn, hoop ik ook Uwe hulp in te roepen om ons met het determineeren der wilde planten in de riettuinen behulpzaam te zijn, waartoe wij de aanwijzingen zoo volledig mogelijk zullen verschaffen.

Nu blijft nog de vraag, wat wij van dit onderzoek kunnen verwachten!

Wanneer mijne hypothese ten volle bevestigd wordt, dat hoog kaligehalte samengaat met habitueele lage zuiverheid en omgekeerd, dan kunnen we van te voren de pogingen om riet met veel kali te verbeteren door kleine, niet diep ingrijpende middelen, zooals dieper of minder diep, vroeg of laat planten, enz. gerust achterwege laten en die lage zuiverheid voor die rietvarieteit op dien grond als onafwendbaar beschouwen.

Vinden we evenwel lage zuiverheden bij weinig kali, dan is het een bewijs, dat er hier of daar wat aan hapert en dan is in zulk geval een pogen om in de cultuur van het daar geplante riet verandering te brengen vrij zeker van succes en moet zeker beproefd worden.

Verder is het zeer goed mogelijk, dat er onder de nieuwe rietvarieteiten soorten voorkomen, die weinig kali opnemen, ook al is er veel disponibel. In zulk een geval zouden die zeker in aanmerking komen om wanneer zij b.v. veel product opleveren, op die gronden geplant te worden, waar andere rietsoorten steeds laaggradig sap opleveren. Daar zouden zij dan bij een hoog rietproduct een behoorlijk sap kunnen opleveren, ook al wordt op de meeste andere plaatsen die variëteit wegens haar notorisch slecht sap geschuwd.

Ik ben overtuigd, dat het onderzoek naar het kaligehalte van alle varieteiten op de verschillende gronden ons veel zal kunnen helpen om te komen tot de wetenschap, op welke gronden de verschillende soorten het beste sap opleveren en zoowel om deze reden als om de reeds genoemde van het mogelijk worden van te weten, waar men proeven kan nemen met het wijzigen der tot heden gevolgde cultuurmethode, kan ik U het bevorderen van dit onderzoek ten zeerste aanbevelen.

*
* *

De voordracht van den Heer Prinsen Geerligs gaf aanleiding tot de volgende discussie:

De VOORZITTER: Heeft een der Heeren naar aanleiding van het gesprokene nog iets op te merken?

De Heer KOBUS. La statistique c'est l'art de grouper les chiffres. Uit hetzelfde staatje, waar de Heer Prinsen Geerligs uit afleidt, dat het suikergehalte van het riet in de laatste jaren is verminderd, kwam ik tot de gevolgtrekking, dat dit niet het geval is.

Bij de groote afwisseling in het rendement kan men de cijfers moeilijk jaar voor jaar met elkander vergelijken en heb ik dus de gemiddelden berekend van het rendement vóór en na 1900.

Deze bedragen zijn respectievelijk 10,32 en 10,41.

De groote verschillen in rendement, die men in het staatje ziet, doen vanzelf naar de oorzaak daarvan vragen en dan komt men er al spoedig toe, verband te zoeken tusschen de klimatologische omstandigheden (hier dus meer speciaal den regenval) en de rendementscijfers.

Ik liet dus uit de maandelijksche opgave in het Archief van den regenval in de suikerdistricten berekenen den gemid-

delden regenval en de gemiddelde regenuitbreiding in den maaltijd. (Mei — October gedurende de jaren 1894 — 1906.)

REGENWAARNEMINGEN 1894–1906.

JAAR.	Maand Mei—October.		Maand Oct.—Nov.—Dec.	
	Gem. regenval uitbreiding per maand.	Gem. regenval uitbreiding pro mille.	Totale regenval.	Gemiddeld. pro mille.
1894	55	127	600	868
1895	117	249	476	340
1896	19	51	447	310
1897	35	87	492	339
1898	88	185	710	417
1899	58	160	463	326
1900	116	263	450	288
1901	87	176	485	310
1902	28	67	301	96
1903	63	131	655	418
1904	78	174	523	347
1905	54	129	337	233
1906	79	184	676	396

De cijfers hiervoor zijn verreweg het hoogst in 1895 en 1900 en nu zien we in de tabel van den Heer Prinsen Geerligs, dat juist in die jaren de laagste rendementen gemaakt werden. Omgekeerd vinden we de laagste cijfers in regenval en regenuitbreiding van de jaren 1896 en 1902 correspondeeren met hooge rendementen.

De andere jaren staan bij beide tabellen daar tusschen in, maar niet zoo regelmatig, dat ik niet getracht heb, nog een anderen factor op te sporen en in cijfers te brengen, die van invloed is op het suikergehalte. Zoo vinden we b.v. hooge rendementen in 1899 en 1904, ofschoon de regenval in die jaren gedurende den maaltijd vrij hoog was.

Behalve door de weersomstandigheden gedurende den maaltijd wordt het suikergehalte van het riet beheerscht door de rijpheid en die rijpheid is ten deele daarvan afhankelijk, of het riet tegen den oogst volgroeid is.

Dit zal het geval zijn, wanneer de groei vroegtijdig heeft kunnen beginnen, dus wanneer de regens vroeg zijn ingevallen. Ik liet derhalve ook regenval en regenuitbreiding in de suikerdistricten voor de maanden October — December gedurende diezelfde jaren nagaan en vereenigde de cijfers in de laatste kolommen van den bijgevoegden staat.

Wij vinden hier de hoogste cijfers in de jaren 1898, 1903 en 1906. Niettegenstaande den vrij hoogen regenval in den maaltijd der volgende jaren, nemen we toch waar, dat in 1899 en 1904 een hoog rendement werd verkregen en voor zooverre op meteorologisch terrein en bij cultures voorspellingen kans op succes hebben, mogen we dus van den oogst van 1907 ook een hoog rendement verwachten.

Jammer is het, dat de Heer Prinsen Geerligs in zijn staatje nog niet een kolom heeft opgenomen, waaruit blijkt, hoeveel van de, in het riet aanwezige saccharose % gewijze gewonnen is.

Deze cijfers bedragen nl.

In 1899	78,2 %
„ 1900	78,1 %
„ 1901	80,1 %
„ 1902	80,2 %
„ 1903	80,9 %
„ 1904	82,3 %
„ 1905	81,9 %,

dus sedert 1899 een vooruitgang van ongeveer 4 %, welke zeker voor een groot deel aan de werkzaamheden van het Proefstation West-Java zijn toe te schrijven.

Dat scheikundige selectie reeds in zulke mate in de practijk zou zijn toegepast, dat hierdoor eenige verhooging van beteekenis in het rendement zou zijn waar te nemen, ben ik niet met den inleider eens, hoewel daarvan mijns inziens een belangrijk voordeel kan worden tegemoet gezien. Het is dan ook te hopen, dat door de toepassing van de door den Heer Nash aangegeven selectiemethode de fabrikanten meer van het nut der scheikundige selecties overtuigd worden.

Wat de opmerkingen van den Heer Prinsen Geerligs betreffende het kaligehalte van den grond aangaat, en het verband, dat er bestaat tusschen dit kaligehalte en den aard van het rietsap, zoo ben ik in staat eenige cijfers mede te deelen, die hierop betrekking hebben. Er werden in den laatsten tijd aan het Proefstation Oost-Java vele kalibepalingen in gronden gedaan en we vonden, dat vooral de gronden in Probolinggo en Besoeki veel in citroenzuur oplosbaar, dus voor de planten gemakkelijk disponibel kali bevatten nl. gemiddeld 0,05 %.

In Soerabaja, dat klimatologisch niet zoo heel veel verschilt, vonden we gemiddeld maar 0,03 % dus 2/3 er van.

Volgens den onderlingen contrôle-staat van 1906 vinden we, dat het R. Q. van het ruwsap op de fabrieken in Probolinggo

en Besoeki gemiddeld 81,76% bedraagt en op de fabrieken in Soerabaja 82,78%, dus een verschil in de door den Heer Prinsen Geerligs aangegeven richting, al is het niet zoo groot als we volgens zijn hypothese zouden hebben verwacht.

De veronderstelling, dat de aanwezigheid van bepaalde planten aanwijzing zou kunnen geven omtrent den aard van den grond (en daardoor van de te verwachten rietkwaliteit) zooals de Heer Prinsen Geerligs dit aangeeft, werd vroeger in Europa algemeen gehuldigd en werden daar dan ook kalkplanten, kiezelplanten enz. onderscheiden.

De bekende Weener professor Kerner von Marilaun was een groot voorstander van die meening, maar toen hij door exacte proeven de waarheid er van wilde aantoonen, kwam hij tot een geheel ander resultaat.

Het bleek nl. dat de aard van de bodemoplossing het gedijen van verschillende planten sterk influenceert.

Zoo zijn er planten, die niet bestand zijn tegen een wat grootere hoeveelheid kalkzouten en daardoor op kalkgronden geheel ontbreken; vele andere zijn gevoelig voor een gehalte aan keukenzout en komen dus niet aan zee voor. Op die gronden krijgen dus andere de overhand, die niet gevoelig zijn, zoodat we niet moeten spreken van kalkplanten, zoutplanten enz. maar van klalkvliedende planten, zoutvliedende planten enz. en dus zou niet de aanwezigheid van sommige plantentypen aanwijzing geven omtrent den aard van den grond, maar de afwezigheid en daar dit laatste aan tal van andere oorzaken kan worden toegeschreven, vermindert de beteekenis van het al- of niet- voorkomen van bepaalde plantentypen aanmerkelijk. (1)

Overigens behoeft men geen andere plantensoorten te nemen, om deze gevoeligheid voor bepaalde bodemoplossingen aan te toonen. De verschillende rietvariëteiten zijn in zeer verschillende mate gevoelig voor grondeigenschappen, zooals waarschijnlijk ook blijkt uit de verschillende gevoeligheid voor wortelrot.

Een interessant voorbeeld kon ik daarvan eenige jaren geleden waarnemen op de s.f. Gending.

Hier stierf riet in een tuin af en bij onderzoek bleek, dat men dit terug te voeren had tot irrigatie met melassehoudend leidingwater.

(1) Twee Polanisiasoorten komen op Java vrij algemeen voor, hoewel ze zelden samen worden aangetroffen. Polanisia angulatum wordt o. o. veel bij Pasoeroean gevonden., Polanisia viscosa veel in Modjokerto. De wortels dezer laatste schijnen niet bestand tegen de Pasoeroeansche bodemoplossing en wanneer ze er een enkelen keer wordt aangetroffen, was dit op zandhoopen, afkomstig van cultuurproeven.

Eigenaardig was het echter, dat verschillende rietplanten er geen nadeel van ondervonden en nu bleek het, dat dit Cheribonriet was, terwijl de afstervende planten Loethersriet waren. Nog gevoeliger dan Loethersriet bleek echter een wildgroeiende plant, nl. Physalis semi- decandrum. Overal waar het Loethersriet was afgestorven, waren talrijke exemplaren dezer plant eveneens dood, maar ook waar het Loethersriet kwijnde, was er geen een meer in leven en zelfs daar, waar van het Loethersriet verder van de waterleiding af, niets meer te zien was, werden afgestorven of nog verder kwijnende Physalisplanten gevonden, dus een typisch voorbeeld van verschillende gevoeligheid van plantenwortels.

Trouwens het Loethersriet is van den aanvang af bekend geweest om zijn gevoeligheid voor allerhande bodeminvloeden.

De Heer TROMP. In de gedrukte voordracht lees ik deze woorden:,, Ik onderzocht een groot aantal sappen en kooksels uit verschillende deelen van Java en ook uit andere landen en zag mijne hypothese bevestigd, namelijk, dat een hoog kaligehalte nooit samengaat met een hooge zuiverheid en een laag glucosecijfer; dat de hooge kaligehalten daarentegen steeds worden gevonden bij riet, dat uit streken kwam, waar de habitueele zuiverheid van het rietsap laag is".

We hebben op Java streken, die bekend staan om hun suikerhoudend riet b.v. de gronden van Karang Soewoeng en van Japara, waartegenover streken, als de Oosthoek staan, die steeds minderwaardig riet leveren. De Heer Prinsen Geerligs zal me een genoegen doen, de kalicijfers van deze streken eens tegenover elkaar te stellen.

De Heer PRINSEN GEERLIGS. De door mij verkregen cijfers zijn reeds door mij gepubliceerd, ik meen in het Julinummer van het Archief; daarin zijn de aschcijfers in tabellen vereenigd en daaruit blijkt wel degelijk dat Karang Soewoeng, Tirto, Wonopringgo en meer fabrieken met steeds hooggradig sap uitmunten door lage kaligehalten. Zoo heeft o.a. Wonopringgo een fabelachtig laag kalicijfer in het rietsap, dat zelfs tot 0,016% dalen kan.

Daarentegen was het kaligehalte bijzonder hoog in het sap van riet van Asembagoes, eene onderneming, die gewoonlijk riet van lage zuiverheid vermaalt.

Een bewijs voor mijne stelling, dat een laag kaligehalte van riet samen kan gaan met een lage zuiverheid, wordt geleverd door vele fabrieken in Kediri, waar bij slecht sap het kaligehalte laag is.

In deze gevallen kunnen we verbetering verwachten, omdat dan het lage gehalte van het sap niet onafwendbaar een gevolg is van den aard van den grond, maar te wijten is aan cultuursomstandigheden die we desnoods kunnen wijzigen.

Welken weg we daartoe moeten inslaan, is in dit vroegtijdig stadium van het onderzoek niet bekend; daarvoor beschikken we over te weinig gegevens en het is juist om die te verkrijgen, dat deze voordracht hier op het Congres is voorgebracht, om U te toonen, welke vruchten wij nog kunnen plukken van Uwe medewerking in dezen.

De VOORZITTER dankte den Heer Prinsen Geerligs en legde allen nadruk op het verleenen van steun aan den spreker door de suikerfabrikanten.

Vervolgens werd het woord gegeven aan den Heer A. NASH ter inleiding van het volgende onderwerp:

EENIGE MEDEDEELINGEN OMTRENT RIETSELECTIE OP SPECIFIEK GEWICHT TOEGEPAST TE „SOEDHONO" ALSMEDE EEN KORT WOORD OVER PADISELECTIE.

Op verzoek van den Voorzitter van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java heb ik het genoegen het selecteeren van suikerrietstekken op specifiek gewicht te „Soedhono" toegepast bij U in te leiden, alsmede in weinige woorden dat van padi.

Daar ik tot heden nog maar eene eenjarige ondervinding er mede heb opgedaan, zal veel aan de volledigheid dezer mededeelingen ontbreken en zullen vele wellicht door U gestelde vragen door mij onbeantwoord blijven. Het inleiden dezer methode van selectie doe ik dan ook alleen in de hoop, dat velen uwer in het aanstaand plantseizoen proeven er mede zullen nemen, om later uwe bevindingen te publiceeren.

Ik heb de overtuiging, dat de rietsuikerindustrie gebaat zal worden door de alle nu bekende goede rietsoorten in den vervolge op soortelijk gewicht te selecteeren.

HOE IK ER TOE KWAM DE PROEVEN TE NEMEN.

De Heer F. Kampf, adviseur van de Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden, had medegedeeld, dat hij in Europa als employé van de fabriek „Soest" in Westphalen gedurende de jaren 1891/1892 selectie proeven op specifiek gewicht op biet had meegemaakt, welke door hem in 1897 werden herhaald op de aan zijne familie toebehoorende fabriek „Lemelerveld"

in Nederland. In het jaar 1905 te Jocja bij dezen Heer op bezoek zijnde, werd mij, terwijl het gesprek liep over het selecteeren van riet in het algemeen, door hem de vraag gedaan, of selectie op specifiek gewicht op riet in de groote praktijk zou kunnen worden toegepast. Mijn antwoord luidde bevestigend, indien er slechts eene vloeistof gevonden konde worden, welke daarvoor geschikt en goedkoop was. De Heer Kampf ried mij aan melasse te nemen. Het was mij reeds bekend, dat de groote vooruitgang der bieten tusschen de jaren 1850—1874 in hoofdzaak verkregen werd door het selecteeren daarvan op soortelijk gewicht. Nagenoeg hetzelfde beginsel als voor de biet volgt men voor het riet en wel het volgende: Men neemt een op een zeker aantal oogen gekapte topstek van riet en brengt haar in eene sterke melasse oplossing, waarin ze drijft. Daarna verdunt men deze oplossing net zoolang, tot de stek er even in zinkt. De oplossing heeft alsdan hetzelfde soortelijk gewicht als de rietstek, hetwelk bepaald kan worden met eenen areometer. Langs scheikundigen weg bepaalt men nu het suikergehalte van den stengel, waardoor eene verhouding wordt verkregen tusschen het specifiek gewicht van de stek en het suikergehalte van den stengel. Vele van zulke onderzoekingen, die tijdroovend zijn, zullen de verhouding aantoonen.

Bij mijne terugkomst uit Jocja begon ik dadelijk proeven in dien geest te nemen en werden alhier 57 bahoes beplant met op specifiek gewicht geselecteerde bibits. Hoewel nog niet door cijfers aan te toonen, was de gunstige invloed dezer wijze van selectie in April 1906 reeds zoo zichtbaar, dat de Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden mij toen machtigde de proeven in 1906 op groote schaal en nauwkeuriger te nemen. Eene nota des Heeren Kampf over het selecteeren van riet op specifiek gewicht door de Cultuur Maatschappij der Vorstenlanden gedeponeerd in het archief van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java, was een gevolg van deze proeven. Zoo is dan een toevallig gesprek de oorzaak geweest tot den eersten stoot aan deze methode van rietselectie te Soedhono.

Alvorens mededeelingen te doen omtrent verkregen resultaten, wensch ik U te zeggen, daar sommigen mij gevraagd hebben of door toepassing dezer selectie sereh- en andere generatieziekten voorkomen worden, dat ze geen middel is, althans niet ineens, om die ziekten te doen verdwijnen en U uit Uwe zorgen daaromtrent te doen geraken.

Wel verzekert zij U bij eene goede practische toepassing daarvan eene vermeerdering van suikerproductie en geeft ze een gezond aanzien aan het gewas.

TOEPASSING DER SELECTIE.

Het specifiek gewicht, waarop bibit gekeurd moet worden, is niet alleen voor elke soort, doch ook voor iederen tuin verschillend, daar regen, zon en bodem hunnen invloed daarop uitoefenen.

Van eenen tuin, welks rijpheid door onderzoek gebleken is en waarvan men denkt de topstekken als bibit te gebruiken, wordt bijvoorbeeld van 10 à 20 der op het oog krachtigste en goed verspreide stoelen de bibit van den moederstok gekapt op een zeker aantal oogen (te Soedhono vijf oogen).

Blijken deze bibits, bij doorsnede overlangs van enkele harer, niet hol of sponzig te zijn, dan bepale men haar specifiek gewicht door hare indompeling in eene melasse-oplossing. Zulks doet men ook met de bibits der secundaire stokken, wil men later de oogsten afkomstig van beide soorten stekken met elkander vergelijken. Men kan zich in de praktijk niet houden aan het hooge specifiek gewicht van zulke elite bibits, daar een groot tekort aan plantmateriaal zou kunnen ontstaan.

In Augustus 1905 verkreeg ik van door mij reeds op het oog goed geselecteerde topstekken van G.Z. No. 247 B. met een specifiek gewicht van 1.2 Brix slechts 16% plantmateriaal, daarentegen 50%, toen de densiteit der oplossing tot 8 Brix werd verlaagd.

Hieronder doe ik eenige onderzoekingen volgen van rietstekken uit de beste stoelen:

Cheribon Riet Import Tjimahi, geleverd door de Heeren van AMSTEL & SCHIFF. Geplant 27 Juni 1905, onderzocht 13 Juni 1906.

Nummer der stokken.	Gemiddeld spec. gewicht van den stengel.	Gemiddeld suikergehalte van den stengel.	Spec. gew. v/d. oplossing, waarin de bibit van 5 rossen even zinkt.
1	1.07507 = 18.15 Brix	16.84	1.06566 = 16.0 Brix
2	1.07221 = 17.5 „	17.26	1.06609 = 16.1 „
3	1.06958 = 16.9 „	16.94	1.06566 = 16.0 „
4	1.07928 = 19.1 „	16.7	1.06653 = 16.2 „
5	1.08106 = 19.5 „	17.8	1.06219 = 15.2 „
6	1.08553 = 20.5 „	16.5	1.06653 = 16.2 „
7	1.06748 = 16.42 „	15.28	1.06740 = 16.4 „
8	1.07358 = 17.8 „	16.—	1.07090 = 17.2 „
9	1.06814 = 16.57 „	16.88	1.06609 = 16.1 „
10	1.08240 = 19.8 „	17.3	1.07046 = 17.1 „
Gemiddeld	1.07688 = 18.559 Brix	16.75	1.06675 = 16.25 Brix

le Generatie Cheribon

Geplant 5 JULI 1905. Onderzocht 15 JULI 1906.

1	1.06622 = 16.13 Brix	16.74	1.06176 = 15.1 Brix
2	1.07507 = 18.15 „	16.84	1.06566 = 16.0 „
3	1.07493 = 18.12 „	16.80	1.06609 = 16.1 „
4	1.07177 = 17.40 „	17.40	1 06479 = 15 8 „
5	1.06436 = 15.70 „	14.20	1.06133 = 15.0 „
6	1.06720 = 16.35 „	16.70	1.06047 = 14.8 „
7	1.07221 = 17.50 „	17.14	1.06871 = 16.7 „
8	1.07221 = 17.50 „	17.26	1.06609 = 16.1 „
9	1.07928 = 19 10 „	16.70	1.06653 = 16.2 „
10	1.07072 = 17.16 „	15.58	1.05574 = 13.7 „
Gemiddeld	1.07135 = 17.305 Brix	16.536	1.06349 = 15.5 Brix

Uit bovenstaande tabellen ontwaart men, hoe hoog het specifiek gewicht van topstekken kan zijn bij goed gewas en leest men daaruit, hoe het specifiek gewicht van de bibit, dat van den stengel en het suikergehalte van den laatste, onderling zich tot elkaar verhouden.

Vele onderzoekingen in deze richtingen hebben bewezen, dat rietstokken met een hoog specifiek gewicht ook een hoog suikergehalte bevatten. Geheel juist is dit wel niet, dewijl de reinheden niet gelijk zijn, doch voor de praktijk kan men het gerust aannemen.

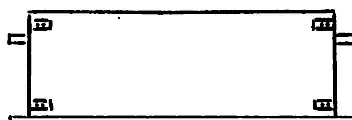
Na de wetenschap te hebben opgedaan, wat het specifiek gewicht is van superieure bibit uit den tuin, waarvan men de stekken wenscht te selecteeren, gaat men over tot het snijden der bibits in dien tuin, welke op een zeker aantal oogen worden verkapt en vervolgens uitgezocht.

Dan neme men groote kuipen of kisten, die te „Soedhono" de volgende afmetingen hebben:

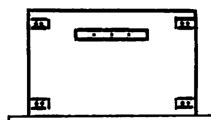
Lengte 1 meter
Diepte 70 c.M.
Breedte ½ „

De gemakkelijk te vervoeren kuipen zijn gemaakt van 3 c.M. dikke djatiehouten planken, waarvan de onderste aan de vier buitenkanten 12 m.M. uitsteken ter voorkoming van lekkages. Met het oog op het laatste dienen naden ook zooveel mogelijk vermeden te worden en is het noodig, dat de kisten aan alle vier hoeken boven en beneden, voorzien worden van ijzeren

krammen, voor de stevigheid. Alzoo hebben Soedhono's kisten den volgenden vorm:



Vooraanzicht.



Zijaanzicht.

De kosten van zoo'n kuip bedragen alhier *f* 11. — de kisten zijn duurzaam, ze kunnen verscheidene jaren dienst doen.

Nu berekent men, hoeveel procent van de reeds op het oog goed uitgezochte bibits noodig is, om ermede een areaal te beplanten, zóó, dat er geen tekort ontstaat, b.v. 75%.

Bij wijze van proef gooie men een duizendtal dezer stekken in eene oplossing gelijk die, waarin het specifiek gewicht bepaald is geworden van de bibits, verkregen van de tevoren uitgezochte rietstoelen.

Niet alle zullen zinken, slechts weinige, en wel die, welke van dezelfde kwaliteit zijn als die van de elite bibits, hetgeen te begrijpen is.

De oplossing wordt dan zoodanig verdund, dat het noodige aantal (75% van 1000 = 750) 750 stekken zinkt. Is het minimum specifiek gewicht der vloeistof gevonden, dan wordt hierin de heele hoop bibit successievelijk geselecteerd. De drijvende worden terzijde gegooid om b.v. vermalen te worden, of apart uitgeplant. De gezonkene kan men naar believen classificeeren. Voor iedere klasse is het noodig, ter besparing van tijd, dat eene afzonderlijke kist wordt gereserveerd, gevuld met eene oplossing van het gewenschte specifiek gewicht. Te Soedhono heb ik de bibits voor een tuin weleens in vijven gerangschikt, in oplossingen van 5, 9, 13, 15 en 17 Brix, werpende die van 5 Brix, door middel van tjikraks, in de oplossing van 17 Brix. De drijvende in de laatste werden geworpen in de oplossing van 15 Brix, enz. enz. Het is goed af en toe het gehalte der oplossingen te controleeren door middel van een areometer.

Is deze bewerking afgeloopen, dan worden de bibits, iedere klasse afzonderlijk, zoo spoedig mogelijk, zonder afwassching, in bouillíe bordelaise gedompeld en verder uitgeplant. Heeft men soms te weinig plantmateriaal ter beschikking, om een zeker percentage weg te kunnen werpen, zoo kan men de lichtste bibits apart uitplanten en later de hiermede verkregen oogsten vergelijken met de producties afkomstig van de uitverkorene.

De in 1905 door mij genomen proeven bestonden uit het selecteeren op een specifiek gewicht, waardoor 50% van mijn

plantmateriaal weggeworpen kon worden. De daarmede verkregen resultaten worden aangetoond door de volgende cijfers:

1e Proef.

Oogst 1906.

Tuin Podjok. Generatie Cheribon van Tjimahi.

Grootte in bahoes.	Opbrengst.		Sapsamenstelling.			Suiker in picols per bahoe.
	Totaal.	Per bahoe.	Brix.	Suiker.	Reinheid.	
ZINKEND OP 7 BRIX.						
2^{474}	$4810^1/_2$	1632	18.7	17.25	92.25	194.96
DRIJVEND OP 7 BRIX.						
2^{266}	3659	1445	18.2	16.54	90.28	162.12

Voor 5^{240} bahoes waren noodig en aanwezig 83000 bibits. Van de 83000 goed op het oog geselecteerde bibits in eene oplossing van 7 Brix verkreeg ik 45000 zinkende voor 2^{474} bahoes en 38000 drijvende voor 2^{266} bahoes.

Men ziet, dat voor eene meer gelijke verdeeling eene oplossing van iets hooger soortelijk gewicht genomen had moeten worden. De gemiddelde samenstelling in soortelijk gewicht der zinkende bibits was, zooals vanzelf spreekt, hooger dan 7 Brix en die van de drijvende veel lager. Grond, bemesting en bewerking waren gelijk. De suikeropbrengst per bahoe der specifiek zware bedroeg 194.96 picols tegen 162.19 picols der specifiek lichte, hetgeen 20% beteekent ten voordeele van de eerste.

2e en 3e Proef.

Oogst 1906.

Tuin Gerih-Lor. Generatie Cheribon van Tjimahi.

ZINKEND OP 6 BRIX.

No. vak.	Grootte in bahoes.	Opbrengst.		Sapsamenstelling.			Suiker in picols per bahoe.
		Totaal.	Per bahoe.	Brix.	Suiker.	Rein-heid.	
2	0^{060}	161½	1345	19.0	16.94	89.21	152.51
3	0^{060}	137	1140	19.8	18.21	91.97	143.20
4	0^{060}	142½	1185	20.0	18.09	90.50	145.07
Gemiddeld.		147	1225	19.6	17.75	90.56	147.07

DRIJVEND OP 6 BRIX.

1	0^{060}	143½	1195	18.7	15.87	84.87	120.70

Oogst 1906.

Tuin Gerih-Kidoel. Generatie Cheribon van Tjimahi.

ZINKEND OP 6 BRIX.

2	0^{048}	136	1416	17.41	15.27	87.70	142.07
3	$0^{046\frac{1}{2}}$	118½	1270	18.11	16.16	89.34	137.66
4	0^{040}	109½	1368	17.98	15.89	88.33	144.05
Gemiddeld.		129½	1351	17.83	15.77	88.45	141.3

DRIJVEND OP 6 BRIX.

1	0^{048}	115	1197	17.58	15.32	87.05	119.70

De eerste vakken beider proeftuinen werden beplant met specifiek lichter bibits dan de vakken 2, 3, en 4. De bibits voor alle vakken waren afkomstig van denzelfden snijtuin en waren van dezelfde soort. De meerdere suikeropbrengst valt hier weder duidelijk in 't oog; in Gerih-Lor bedraagt ze 23% en in Gerih-Kidoel 18%. In alle vakken was het riet omgevallen, het meest nog wel in die van de lichtere Brix. Gerih-Lor werd geplant op 20 Juli 1905, Gerih-Kidoel op 3 Augustus daaropvolgend. Geoogst werd de eerste op 1 September 1906 en de tweede op 29 Augustus, waaruit volgt, dat tijdens het snijden de tuin Gerih-Kidoel 17 dagen jonger was dan Gerih-Lor, hetgeen een gevolg was van vrees voor brand, welke aldaar zou kunnen voortspruiten uit intriges der desalieden onderling, wijl niet lang te voren en bloc 6 leden van het desabestuur ontslagen waren geworden, die bij onderzoek bleken orang werie te zijn. Om dezelfde reden had ik een poosje tevoren brand gehad in dezen tuin, gelukkig nogal ver van de proefblokken af.

4e Proef.

Oogst 1906.

Tuin Djeroek. 5e Generatie No. 247 B.

ZINKEND OP 2 BRIX.

Grootte in bahoes.	Opbrengst.		Sapsamenstelling.			Suiker in pic: per bahoe.
	Totaal.	Per bahoe.	Brix.	Suiker.	Rein-heid.	
1421	2524½	1370	18.9	16.82	89.00	153.85
DRIJVEND OP 2 BRIX.						
3150	4321½	1309	17.9	15.61	87.65	134.95

Evenals in de 3 vorige tuinen werd ook in Djeroek van de specifiek zware stekken meer suiker per bahoe gewonnen dan van de specifiek lichte en wel 14.31% meer. De specifiek zware uit deze groep dreven reeds in eene oplossing van 4 Brix, zoodat het verschil tusschen de gemiddelde samenstellingen in soortelijk gewicht van specifiek zware en specifiek lichte bibits niet groot was.

5e Proef.

Oogst 1906.

Tuin Tepas-Lor . Generatie Topbibit No. 427 B.

ZINKEND OP 11.2 BRIX.

Grootte in bahoes.	Opbrengst.		Sapsamenstelling.			Suiker in pic. per bahoe.
	Totaal.	Per bahoe.	Brix.	Suiker-	Reinheid.	
0^{060}	199	1655	17.5	15.16	86.57	162.90

ZINKEND OP 7 BRIX.

0^{060}	159 1/2	1330	17.8	15.35	86.18	131.87

6e Proef.

ZINKEND OP 8 BRIX.

0^{060}	150	1254	17.5	15.32	87.54	126.15

ZINKEND OP 6 BRIX.

0^{060}	144	1200	17.9	15.72	87.77	123.84

Het soortelijk gewicht werd juist genomen, d.w.z. dat alle bibits, ieder voor haar vak, hetzelfde soortelijk gewicht hadden. De bibits voor de vakken 11.2 (Brix) en 7 (Brix) waren afkomstig uit denzelfden tuin en die voor de vakken 8 (Brix) en 6 (Brix) uit eenen anderen tuin. Opbrengst specifiek zware eerste blok 162.90 picols suiker per bahoe.

Opbrengst specifiek lichte eerste blok 131.87 picols suiker per bahoe. Door de eerste werd meer opgebracht dan door de laatste 23.5%.

Opbrengst specifiek zware stekken 2e blok 126.15 picols suiker per bahoe. Opbrengst specifiek lichte 123.84 picols suiker per bahoe. Door de eerste werd meer opgebracht dan door de laatste 1.9%.

De mindere rijpheidsgraad van het zware riet is oorzaak geweest van geen grootere suikeropbrengst.

7e Proef.

Oogst 1906.

Tuin Geneng. Generatie Top No. 247 B.

ZINKEND OP. 5 BRIX.

Grootte in bahoes.	Opbrengst.		Sapsamenstelling.			Suiker in pic. per bahoe.
	Totaal.	Per bahoe.	Brix.	Suiker.	Reinheid.	
0154	556	1810	17.1	15.05	88.00	179.55
DRIJVEND OP 5 BRIX.						
0147	494	1680	18.35	16.08	87.63	177.24

De suikeropbrengst der specifiek zware stekken was nagenoeg gelijk aan die der specifiek lichte.

Het van de eerste afkomstige gewas was minder rijp dan dat van de tweede, hetgeen uit de cijfers blijkt.

Den 14en September heb ik den rijpheidsgraad van dit riet doen onderzoeken met de volgende resultaten:

SPEC. LICHTERE.	Brix.	S.	R. Q.
Stengels.	17.9	15.67	87.98
Worteleinden — 15" lengte	20.3	18.87	83.—
SPEC. ZWARE.	Brix.	S.	R. Q.
Stengels	19.0	16.52	87.0
Worteleinden — 15" lengte	20.9	19.36	92.68

Drie weken hierna liet ik van de specifiek zware nog een onderzoek doen en verkreeg het volgende rendement:

SPEC. ZWARE.	Brix.	S.	R. Q.
Stengels	19.9	18.34	92.16
Worteleinden — 15" lengte	20.8	19.73	94.81

Jammer, dat ik van de lichtere geen riet meer had ter vergelijking.

Het riet uit specifiek zware stekken gegroeid, stond frisch, het andere niet.

RECAPITULATIE DER PROEVEN.

Oogst 1906.

Generatie top No. 247 B.

SPEC. ZWARE STEKKEN.

TUINEN.	Opbrengst. per bahoe.	Sapsamenstelling. Brix.	Sapsamenstelling. Suiker.	Sapsamenstelling. Reinheid.	Suiker in pic. per. bahoe.
Djeroek . . .	1370	18.9	16.82	89.00	153.85
Tepas.	1655	17.5	15.16	86.57	163.90
Tepas.	1254	17.5	15.32	87.54	126.15
Geneng. . . .	1810	17.1	15.05	88.00	179.55
Gemiddeld. .	1522	17.70	15.53	87.74	155.86

SPEC. LICHTE STEKKEN.

Djeroek . . .	1309	17.9	15.69	87.65	134.95
Tepas.	1330	17.8	15.35	86.18	130.87
Tepas.	1200	17.9	15.72	87.77	123.84
Geneng. . . .	1680	18.35	16.08	87.63	177.24
Gemiddeld .	1380	18.01	15.73	87.34	141.72

Generatie top Cheribon.

SPEC. ZWARE STEKKEN.

Podjok	1632	18.7	17.25	92.25	194.96
Gerih-Lor . .	1225	19.6	17.75	90.56	147.07
Gerih-Kidoel	1351	17.83	15.77	88.45	141.30
Gemiddeld. .	1402	18.45	16.92	91.70	162.42

SPEC. LICHTE STEKKEN.

Podjok	1445	18.2	16.54	90.28	162.12
Gerih-Lor . .	1195	18.7	15.87	84.87	120.70
Gerih-Kidoel	1197	17.58	15.32	87.05	119.70
Gemiddeld. .	1279	18.13	15.95	87.98	134.17

Gebleken is, dat de specifiek zware topbibit van G.Z. No. 247 B.,

eene opbrengst aan suiker heeft opgeleverd van 155.86 picols per bahoe bij eene productie van 1522 picols riet per bahoe, terwijl de specifiek lichte heeft opgebracht 141.72 picols suiker per bahoe bij eene rietopbrengst van 1380 picols per bahoe, of ruim 10% meer suiker en ruim 10% meer riet per bahoe in het voordeel der eerste.

De specifiek zware topstekken van het Cheribonriet hebben eene opbrengst aan suiker gegeven van 162.4 picols per bahoe, terwijl de specifiek lichte hebben opgebracht 134.17 picols suiker en de rietproductie respectievelijk 1402 picols en 1279 picols per bahoe bedroeg, hetgeen ± 20% meer suiker en ± 10% meer riet per bahoe beteekent in het voordeel der specifiek zware stekken. Bij het nemen van al deze proeven werden door mij jammer genoeg, geene persingsproeven genomen, doch uit de volgende analyses (slechts een paar voorbeelden uit eenige honderden) van G.Z. No. 247 B. zou men de gevolgtrekking kunnen maken, dat het gewas uit specifiek lichten minder perst.

Tuin Tepas-Lor. Generatie No. 247 B.

Rietouderdom 10 maanden 19 dagen. Moederstok.

Nummer geleding.	Gewicht rossen in lucht. Grammen.	Gewicht rossen in water. Grammen.	Specifiek gewicht rossen.	Nummer geleding.	Suikergehalte rossen.	Aanmerkingen.
— 3	12.000	1.050	1.095	— 4	16.5	hol
— 1	22.300	1.510	1.072	— 2	15.7	"
± 1	21.600	1.475	1.073	0	15.3	"
3	23.125	1.425	1.065	+ 2	14.2	"
5	15.540	0.545	1.036	4	13.4	"
7	14.554	0.035	1.002	6	12.5	half voos
9	13.705	drijft	—	8	12.3	voos
11	11.716	"	—	10	11.9	"
13	12.856	"	—	12	11.6	"
15	12.180	"	—	14	10.9	"
17	11.490	"	—	16	11.4	"
19	11.760	"	—	18	10.—	"
21	11.165	"	—	20	10.6	"
23	13.085	"	—	22	10.9	"
25	12.776	"	—	24	10.7	"

Bibit (Topstek) bestaande uit 7 oogen drijft op water.

N. B. Geledingen met een — teeken zijn beneden en die gemerkt + boven den grond.

Tuin Tepas-Lor. Generatie No. 247 B.

Rietouderdom 10 maanden 21 dagen. Moederstok.

Nummer geleding.	Gewicht rossen in lucht. Grammen.	Gewicht rossen in water. Grammen.	Specifiek gewicht rossen.	Nummer geleding.	Suikergehalte rossen.	Aanmerkingen.
—3	16.320	1.200	1.079	—4	15.0	hol
—1	15.525	1.236	1.086	—2	14.7	"
—1	11.475	0.885	1.083	0	15.0	"
3	13.640	0.865	1.067	—2	14.3	"
5	14.227	0.448	1.032	4	12.9	"
7	11.230	drijft	—	6	13.7	voos
9	11.725	0.525	1.046	8	12.2	"
11	10.235	drijft	—	10	11.6	voos
13	8.967	"	—	12	11.5	"
15	10.458	"	—	14	12.1	"
17	12 055	0.240	1.020	16	11.8	half
19	14.236	drijft	—	18	11.7	voos
21	11.135	"	—	20	11.1	"
23	9.500	0.210	1.022	22	12.3	half
25	12.936	0.040	1.003	24	11.7	"

Bibit (Topstek) bestaande uit 7 oogen zinkt in eene oplossing van 6.1 Brix.

Met zaadriet No. 36 Proefstation Oost-Java, dat door mij eerst zou worden afgeschaft, heb ik het in 1905 nog eens geprobeerd en werden die stekken uitgeplant, welke gezonken waren in eene melasse-oplossing van 6 Brix. In 1906 geoogst, bedroeg de opbrengst:

Bahoes	Picols riet per bahoe	Rendement	Picols suiker per bahoe
6¼	1555	11.02	172.6

In vorige jaren bedroegen de producties van dit generatie zaadriet het volgende:

	Bahoe.	Picols riet per bahoe.	Rendement.	Picols suiker per bahoe.
In 1903	2	1275	10.90	139.—
In 1904	20¼	804	12.15	97.8
In 1905	41½	953	11.22	106.7

Men zoude mij kunnen tegenwerpen, dat ik slechts $6^1/_4$ bahoe van deze rietsoort had in 1906, zoodat geene vergelijkingen gemaakt kunnen worden met vorige jaren, toen er meer van het riet was. Het spijt mij, dat ik in 1905 — '06 geene contraproeven van dit riet heb genomen, doch ik wensch even aan te stippen, dat alhier van deze rietsoort nimmer tevoren zoo'n hooge riet- en suikerproductie werd behaald als in 1906.

De hoogste opbrengst in 1904 werd verkregen door:

TUIN.	Bahoes.	Picols riet per bahoe.	Rende-ment.	Picols suiker per bahoe.
Geneng 1904	$3^1/_2$	992	12.26	121.61
Goenoengan 1905.	$5^3/_4$	1228	11.14	136.8

Ik heb hoop deze rietsoort, door deze methode van selectie er op toe te passen, voor Soedhono te behouden. Het G.Z. No. 247 B. heeft te Soedhono, zonder bepaald ziek te zijn, getoond eene neiging tot voos worden te bezitten, vooral op kleigronden en heb ik daarom in 1905 op deze rietsoort vooral de selectie op specifiek gewicht toegepast. Van de eerst op het oog goed geselecteerde bibits hield ik, na deze op specifiek gewicht geselecteerd te hebben, 50% over. Hiermede werd eene oppervlakte van 37^{375} bahoes beplant en bedroeg de oogst uit 1334 picols riet per bahoe met een rendement van 10.37% = 138 picols suiker per bahoe. Ter vergelijking heb ik ook op specifiek gewicht ongeselecteerde topstekken van dezelfde snijtuinen uitgeplant en verkreeg er mede over eene oppervlakte van $17^1/_4$ bahoe eene rietopbrengst van 1013 picols per bahoe met een rendement van 10,97% = 111.1 picols suiker per bahoe.

Dit jaar zijn te Soedhono 201 bahoes 107 roeden met op specifiek gewicht geselecteerde bibits beplant en wel:

Rietsoorten.	Specifiek gewicht van de oplossing, waarin de bibit zinkt.																	
	17 Br	16 Br	15 Br	14 Br	13 Br	12 Br	11 Br	10 Br	9 Br	8 Br	7 Br	6 Br	5 Br	4 Br	3 Br	2 Br	1 Br	0 Br	Totaal bahoes per rietsoort.
1e Gen. Cheribon.	0030	0360	0180	—	12018	0090	2363	0118	11467	13056	—	12335	—	—	—	0180	—	0082	54279
2e idem	—	—	—	—	0013½	0184½	—	—	2175½	—	—	—	—	—	—	—	—	0001½	2375
Gen. Batjan. . .	—	—	—	—	—	0060	—	0060	—	0055	—	—	13398	3445	—	—	—	0060	18078
Gen. 247 B. . .	—	—	—	—	—	0010½	—	1264	7202	2317½	0360	19099	32043	8345	3109	—	—	—	75250
„ 100 P. O. J.	—	—	—	0060	1196½	4350	0300	4133	—	8341½	6079	0480	—	—	—	—	—	0060	27.—
„ 139 P. O. J.	—	—	—	—	—	0060	—	0060	—	3378	—	0266	1125	—	—	1486	—	—	7375
„ 36 P. O. J.	—	—	—	—	—	—	0060	—	—	—	1065	2.—	—	—	—	—	—	—	3125
Div. P. O. J. . .	—	—	—	—	—	—	0185	—	—	0060	0060	1410	2436	2080	—	—	3064	1330	12125
Totaal.	0030	0360	0180	0060	13228	5255	3408	6135	21344	28208	8064	37090	50002	14370	3109	2166	3064	2033½	201107

Omtrent den groei is waargenomen, dat de ontkieming bij de specifiek lichte bibits eerder plaats heeft gehad. Bij het Cheribonriet bedroeg het verschil zelfs drie dagen, terwijl de groei der specifiek lichte in het begin ook iewat sterker was dan die der specifiek zware.

Tegen den tijd, dat het riet volwassen wordt, verdwijnt het verschil in lengte.

Over den bloei kan medegedeeld worden, dat zoowel het Batjan als het No. 100 riet, gegroeid uit de specifiek lichte stekken, een weinig vroeger bloeit dan dat uit de specifiek zware.

Dat deze wijze van selectie meerdere kosten ten gevolge heeft, spreekt van zelf. Te Soedhono werd daarvoor per geselecteerde bahoe *f* 7. — meer uitgegeven.

PADIZAADSELECTIE.

Naar aanleiding van het verwijt door enkelen uitgesproken tegen de suikerindustrie, als zouden hierdoor de padiopbrengsten op gewezen riettuinen achteruit zijn gegaan, ben ik, teneinde het tegendeel daarvan aan te toonen, alsmede om den Inlander tot voorbeeld te strekken hoe zijn hoofdvoedingsgewas te behandelen, in 1905 te Soedhono begonnen met het aanleggen van padiproefvelden, waarvan de resultaten U bekend zijn. Deze proeven zijn door mij in 1906 herhaald, doch toen gepaard met zaadselectie. Valt op de bewerking der padivelden door den Inlander al niet te roemen, met zijne zaadkeuze is het nog *treuriger* gesteld (enkele uitzonderingen daargelaten).

Mijne zaadkeuze van padi bestaat uit het selecteeren der zaadkorrels op specifiek gewicht, na eerst de padi op de aar geselecteerd te hebben, waarvoor de langste en zwaarste aren uitgezocht worden, hetgeen door weging uit te maken is. Het behoeft niet gezegd te worden, dat niet alle korrels van deze aren denzelfden graad van maturatie hebben bereikt. Hoe komt men er achter, welke van haar de rijpste zijn en het geschiktst voor de voortteling? Om dat te weten, past men op de korrels het selecteeren op specifiek gewicht toe, waarvoor eene oplossing van melasse (stroop van 80 à 90 Brix) of zwavelzure ammonia benoodigd wordt. Eene zoutoplossing is daartoe minder geschikt, wijl ze slechts eene densiteit van 45 Brix halen kan, terwijl een mengsel van asch en water, zooals in Japan wordt gebezigd, totaal ongeschikt is.

Verder moet men zich bedienen van houten kisten, met een daarin passenden bak van dik geperforeerd koper. Vorm en grootte kunnen gelijk zijn aan die der kuipen, welke men voor het selecteeren op specifiek gewicht van riet gebruikt.

Als dan de padi op de aar geselecteerd is, worden de korrels van de halmen afgehaald en van hare haren ontdaan, als er sprake is van behaarde padi. Dit verwijderen der haartjes kan gemakkelijk gebeuren door op de korrels te laten trappen.

De densiteit der vloeistoffen kan gesteld worden naar de hoeveelheid padizaad, die men ter beschikking heeft. Eene melasse-oplossing van minstens 80 Brix zal zoodanig verdund moeten worden, tot de gewenschte quantiteit korrels er in zinkt. In de streken van Ngawi zinken de mooiste korrels, afkomstig van de beste aren, in eene oplossing van 52 Brix. Het spreekt van zelf, dat bij het gebruik maken van zulk eene zware oplossing vele korrels zouden moeten uitvallen, waardoor gebrek aan plantmateriaal zou kunnen ontstaan. Hier is eene oplossing van 45 Brix voldoende voor de groote praktijk en wordt daarmede 60% van het zaad als plantmateriaal verkregen. Ware dus vroeger 40 à 50 katties zaad voor eene bahoe noodig geweest, thans dient men 15% meer dan het dubbele er voor te reserveeren, daar een zelfde aantal van op specifiek gewicht geselecteerde korrels meer weegt dan van niet geselecteerde. Het maximum specifiek gewicht zal voor elke padisoort en elke streek wel verschillend zijn. Zoo is mij bekend, dat in eene desa bij Jocja padikorrels zinken in eene melasse-oplossing van 60 Brix (eene oplossing van zwavelzure ammonia zou hiervoor niet gebruikt kunnen worden, daar die reeds verzadigd is bij eene densiteit van 52 Brix.)

Indien men de gewenschte oplossing heeft, worden de van haren gezuiverde korrels daarin geworpen. De drijvende schept men af bijv. door middel van een grooten lepel van geperforeerd blik; ze zijn min of meer voos, of minder rijp dan de gezonkene, doch kunnen nog dienen tot veevoeder. Nadat de drijvende afgeschept zijn, wordt de bak met de gezonkene opgehaald, teneinde de stroop te doen uitloopen. Hij wordt, met de zware korrels op den bodem, gebracht in eene leiding met loopend water om de korrels af te wasschen.

Na gewasschen te zijn, worden deze 1½ dag geweekt in water en vervolgens uitgezaaid. Is men door omstandigheden verhinderd de uitzaaiing spoedig na deze selectie te doen plaats hebben, dan droogt men de padi na afwassching, en men behoeft niet bang te zijn, dat de kiemkracht der korrels door alle behandelingen verloren is gegaan, maar kan ze gerust nog wat bewaren. Natuurlijk is een spoedig uitzaaien te prefereeren.

De volgende resultaten verkreeg ik met op specifiek gewicht geselecteerde padi:

Proeven omtrent selectie van Padi. Westmoesson 1905—06.

Desa en Grond.	Geselecteerde Padi op een minimum van 45 Brix.	Ongeselecteerde Padi.	Opbrengst in pic. per bahoe (nat gewogen)
Moetoer	Bewerking bevolking		64.12
Afd. Magetan		Bewerking bevolking	42.87
Ngegot	Bewerking fabriek		59.20
Afd. Ngawi		Bewerking fabriek	33.44
Ngegot	Bewerking bevolking		39.84
Afd. Ngawi		Bewerking bevolking	20.37
Keniten	Bewerking bevolking		31.72
Afd. Ngawi		Bewerking bevolking	21.70

GEMIDDELDE OPBRENGST der vakken beplant met op een minimum van 45 Brix geselecteerde padi 48.72

GEMIDDELDE OPBRENGST der vakken beplant met ongeselecteerde padi 29.57

In procenten uitgedrukt bracht dus de geselecteerde padi 64.7% meer op dan de ongeselecteerde.

Alvorens te eindigen, wensch ik hieraan nog de resultaten toe te voegen van de door mij in 1906 genomen padiproeven op dezelfde dongkelgronden, welke in 1905 door mij reeds met padi beplant zijn geworden en thans „lanjah" zijn.

Proeven omtrent bewerking van Padigewas.

Desa en Grond.	BEWERKING.	Opbrengst in picols per bahoe. nat gewogen. 1904/5	1905/6
		Dezelfde als „Dongkel"	grond als „Lanjah"
Moetoer Afd. Magetan	I. Bewerking fabriek diepte 8—10" beplant met bevolkingspadi.	78.08	54.84
afgesneden riettuin 1903/4.	II. Bewerking bevolking: zeer goed bewerkt diepte —7" beplant met bevolkingspadi.	72.98	42.87
Ngegot Afd. Ngawi	I. Bewerking fabriek diepte 7—8" beplant met bevolkingspadi.	59.76	33.44
afgesneden riettuin 1903/4	II. Bewerking bevolking geheel op eigen wijze bewerkt en beplant.	28.96	20.37
Gemiddelde Opbrengst	Bewerking fabriek	68.92	44.14
idem	Bewerking bevolking	50.97	31.62
Gemiddelde Opbrengst	Derzelfde gronden als Dongkelgrond	59.95	
idem	als Lanjahgrond.		37.88

In procenten uitgedrukt bracht dus de dongkelgrond 38.3% meer padi op dan de lanjahgrond en geeft bij eene betere bewerking een ± 40% grooteren oogst.

Was de Oostmoesson van het jaar 1904 een natte, die van 1905 daarentegen was een droge. In de streken van Ngawi vertoonen zich bij eene langdurige droogte in den Oostmoesson groote scheuren in den grond (het is weleens voorgekomen, dat men met gemak eene bamboe in hare geheele lengte door zulk eene scheur heeft kunnen steken), die hierdoor bijna gelijk zijn aan eene goede bewerking. Hierdoor is waarschijnlijk te verklaren, dat de padioogst in het Ngawische in 1905/6 goed

geslaagd mocht heeten, hetgeen blijkt uit bovenstaande cijfers. Eene diepe grondbewerking komt in deze streken wellicht nog beter uit bij een voorafgaanden natten Oostmoesson.

Uit het staatje zien wij weder, dan van dongkelgronden geen kleinere oogsten behoeven afgehaald te worden dan van lanjahgronden.

Nu eindig ik, hopende, dat ook andere suikerondernemingen in deze richting werkzaam willen zijn, niet alleen uit eigenbelang, doch ook om den kleinen man over meer voedingsmiddelen te kunnen laten beschikken.

*
* *

De Heer Nash toonde daarop eenige photographieën, van welke hieronder eene reproductie volgt.

Bevolkingszaadpadi. (Omstreken van Ngawi.)



Deze bos padi, wegende 7 katties = 4323 gr., bevat 1990 aren. Gemiddeld gewicht per aar = 2.17 gram.

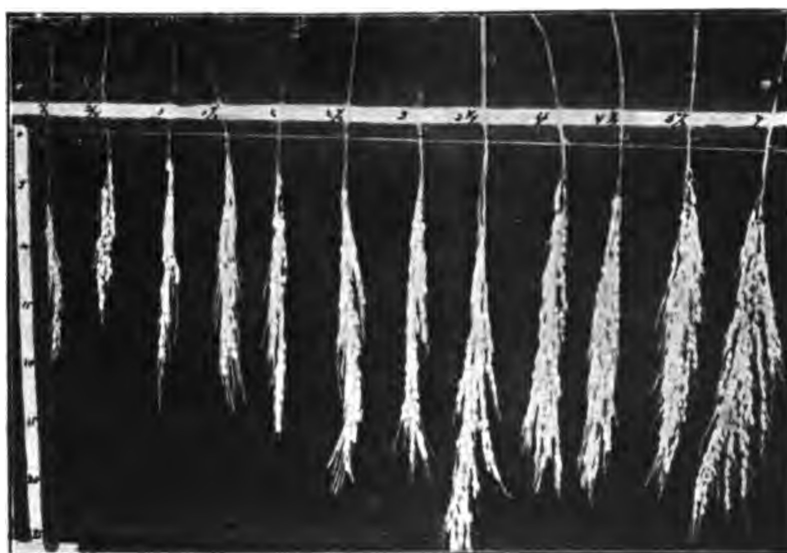
Ngawi. Bevolkingszaadpadi.



No. 3	No. 2	No. 1
232 aren	1049 aren	709 aren
26 tot 30 cM. lengte	21 tot 25 cM. lengte	16 tot 20 cM. lengte
gewicht 1.23 katties.	gewicht 4.10 katties.	gewicht 1.67 katties.

De bos van 1990 aren wegende 7 katties in drie klassen verdeeld en afzonderlijk gebonden.

Ngawi padizaad.



Na classificeeren der 1990 aren van een bos bevolkingspadizaad werden verkregen:

1	Lengte	tot	20 c.M.	= 709	aren	= 1.47	katties
2	„	„	25 „	= 1049	„	= 4.10	„
3	„	„	30 „	= 232	„	= 1.23	„

of per aar No. 1 = 1.45 gram.
No. 2 = 2.41 „
No. 3 = 3.27 „

*
* *

Op de voordracht van den Heer Nash volgde onderstaande discussie.

De Heer KOBUS. Met genoegen heb ik naar de voordracht van den Heer Nash geluisterd. Zijne resultaten toch bewijzen, dat we indertijd aan het Proefstation Oost-Java eene fout gemaakt hebben, toen we meenden, dat het suikergehalte van het riet en het soortelijk gewicht van het sap voldoende samengingen, om op het soortelijk gewicht eene selectie te baseeren. Bij ons onderzoek toch van beide gegevens, bij vele duizenden planten, bleek dat bij de 20% planten met het hoogste S.G. er slechts 80% der suikerrijkste waren, en 20% minder goede soms zeer suikerarme. Daarom meenden we de selectie op S.G. te moeten verwerpen, te meer wijl in Europa bij de bietenselectie, de aanvankelijk bij het zeer suikerarme materiaal gebruikte S.G. methode door de polarimetrische was vervangen, zoodra het suikergehalte eene hoogte bereikte, die we bij het suikerriet al bereikt hebben.

Overigens bevestigen de uitkomsten van den Heer Nash die van het Proefstation Oost-Java geheel en al, daar het S.G. der bibit toch in hoofdzaak afhankelijk is van het suikergehalte.

Wanneer de cijfers door den Heer Nash verkregen, zich nader bevestigen, waaraan ik niet twijfel, dan is daardoor eene gemakkelijke methode aangegeven om eene eerste selectie van eene bepaalde variëteit te verkrijgen; misschien kunnen we op diezelfde manier nog eene tweede selectie toepassen, maar dan zal het noodig zijn voor verderen vooruitgang weer naar den polarimeter te grijpen.

De cijfers, door den Heer Nash zelven gegeven, wijzen daar reeds op. Terwijl bij het tweede, door hem gegeven staatje bij de 50% soortelijk zwaarste bibits, 80% der suikerrijkste planten zijn en alleen de bibit van de allerbeste plant No. 4 niet zou worden geplant, zijn in het eerste staatje deze resultaten net omgekeerd. De 50% zwaarste bibits correspondeeren daar met ééne suikerrijke plant, ééne van gemiddelde samenstelling en de drie suikerarmste van de geheele partij. De zekerheid, dat we door de S.G. methode in reeds

eenmaal geselecteerd materiaal, waar de minderwaardige planten dus bij de eerste selectie verdwenen zijn, ook weer een vooruitgang in productie zullen bekomen, ontbreekt daardoor mijns inziens geheel en al.

Toch beveel ik iedereen ten zeerste aan, proeven te nemen volgens de S.G. methode, omdat die zonder kosten van eenige beteekenis, een belangrijken vooruitgang in productie kan ten gevolge hebben, terwijl aan de administrateurs door zelf genomen proeven, de waarde der selectie duidelijker zal worden dan het geval is geweest door de cijfers, die wij medegedeeld hebben.

Blijkt dit werkelijk zoo te zijn, dan zal het niet veel moeite meer kosten, om ook de aan het Proefstation Oost-Java uitgewerkte methode in te voeren, die bij ons elk volgend jaar betere resultaten gegeven heeft, waarvoor bij de methode Nash, zooals we uit zijne eigen cijfers zagen, de noodige waarborg alsnog ontbreekt.

De Heer NASH. De polarimeter is te Soedhono bij het selecteeren op specifiek gewicht niet vergeten geworden; hij kan alleen aangewend worden — wat ook gedaan werd — in de vlakte bibittuinen (welke te Soedhono volwassen zijn). Voor den grooten aanplant (maalriet) is de polarimeter voorloopig niet in praktijk te brengen.

De VOORZITTER. Ik acht mij verplicht den Heer Nash speciaal dank te zeggen voor zijne inleiding. Ik acht het van groot belang voor de suikerindustrie, dat de proeven, als door den Heer Nash medegedeeld, op groote schaal worden genomen.

Ik hoop dat op alle fabrieken op Java op de aangegeven wijze zal worden gehandeld en de proeven gecontroleerd zullen worden. Het indienen van de cijfers bij het Algemeen Syndicaat wordt in aller aandacht aanbevolen (applaus).

*
* *

Hierop kwam de padizaadselectie aan de orde.

De VOORZITTER. Mijne Heeren, verlangt iemand naar aanleiding van het gesprokene het woord? Zoo niet dan zou ik gaarne den Heer van der Stok willen vragen, of hij ons kan mededeelen, of aan het Departement van Landbouw reeds proeven zijn genomen in de richting door den Heer Nash aangegeven en of het op den weg der Regeering zou liggen, aan deze proeven bekendheid te geven.

De Heer VAN DER STOK. Proeven in de richting door U bedoeld, zijn aan het Proefstation voor rijst en tweede gewassen aanhangig. Het onderwerp is echter van vrij ingewikkelden aard.

Het nader onderzoek der selectie-methode naar het S.G. komt in het kort op het volgende neer.

De in de praktijk aangewende zaadpadi is op te vatten als een mengsel van verschillende soorten. Deze soorten kunnen een onderling zeer verschillend soortelijk gewicht bezitten.

Een selectie volgens S.G. zoude hier dan beteekenen een scheiding volgens de soorten, welke de korrels van de grootste densiteit hebben.

Het is nu de vraag, of in het algemeen soorten met korrels van groote densiteit tevens een grootere opbrengst geven.

Om deze laatste quaestie uit te maken, moet er in de eerste plaats een scheiding der zuivere soorten plaats vinden en hierna moet uitgemaakt worden, in hoeverre voor deze soorten een correctie bestaat tusschen hun gemiddelde densiteit en de correspondeerende opbrengst.

Is deze correlatie vastgesteld geworden, en hebben meerdere vergelijkende proeven het practisch resultaat bevestigd, *dan eerst kan*, naar mijne meening, hare toepassing *algemeen* aangeraden worden.

Tevens zij gereleveerd, dat het nemen van goede vergelijkende proeven op sawah's een nog niet geheel opgelost vraagstuk is.

Met het voorgaande heb ik natuurlijk geenszins de waarde der inleidende proeven van den Heer Nash willen verkleinen.

De VOORZITTER. Ik zou den Heer Nash gaarne de vraag willen stellen, of zich ook uitzonderingen hebben voorgedaan en of de proeven over één, dan wel over meerdere jaren zijn genomen.

De Heer NASH. Uitzonderingen hebben zich nog niet voorgedaan. De proeven zijn genomen over één jaar.

De VOORZITTER. Nog zou ik gaarne de vraag willen stellen, of voornamelijk melasse gebruikt werd als vloeistof om tot selecteering van het padizaad te komen. Verder of deze melasse al dan niet invloed had op de kiembaarheid van het padizaad. Ook wenschte ik te vernemen, of de dit jaar aangezette proeven kans hebben, wederom een gunstig resultaat op te leveren.

De Heer NASH. Zooveel mogelijk is eene melasse-oplossing gebruikt. Invloed op de kiemkracht van het zaad heeft deze vloeistof niet gehad.

De stand van het gewas is ook dit jaar beter dan die van de padi der bevolking, zoodat ook dit jaar wederom op gunstige resultaten gerekend mag worden.

De Heer JANSSEN VAN RAAIJ. Ik zou den Heer Nash willen vragen mij in te lichten of hij, alvorens de selectie

toe te passen, aandacht heeft besteed aan de soort padi, door hem geselecteerd.

De Heer NASH. De padisoort, welke door mij geselecteerd is, werd niet speciaal bepaald. Ze was de vroegrijpende padi-woeloe. Door mij zouden dit jaar proeven worden genomen met eenige aren, waarvan de korrels van iedere aar afzonderlijk op soortelijk gewicht werden geklassificeerd en vervolgens apart uitgeplant.

De VOORZITTER. Verlangt iemand nog het woord? Zoo niet dan dank ik den Heer Nash voor zijne zeer interessante inleiding.

*
* *

Na een korte pauze wordt het woord gegeven aan den Heer B. BOKMA DE BOER die het volgende onderwerp inleidt:

„BIJDRAGE TOT KLASSIFICATIE VAN GRONDEN, IN GEBRUIK BIJ DE SUIKERRIET-CULTUUR OP JAVA"

Het doel van een goede grondklassificatie moet zijn: aan elken grond een naam of een stelsel van punten te geven, waaruit blijkt, welke eigenschappen de grond bezit en waaruit de praticus kan opmaken, welke oogst van dat stuk onder de gunstigste omstandigheden is te verwachten.

Hiermede is niet gezegd, dat dit oogstresultaat bij de tegenwoordige wijze van bewerking zal verkregen worden, maar we moeten aannemen, dat het grondstuk den aan zijn klasse verbonden oogst zal opbrengen bij gemiddelde, locale weersgesteldheid, bij de gunstigste grondbewerking en bij de gunstigste bemesting, terwijl het plantmateriaal het beste zal moeten zijn.

Een zoodanige grondklassificatie zal aan den landbouwer dus wenken geven, hoe een bepaald grondstuk moet worden bewerkt, welke bemesting moet worden toegediend, welk gewas met het beste gevolg op den grond zal kunnen worden geplant. [1])

Om dit doel te bereiken, zullen we gebruik moeten maken van hulpmiddelen, welke ons in het laboratorium ten dienste staan, we zullen eene studie moeten maken van de op de verschillende grondsoorten gunstigste toe te passen bewerking, gegevens zullen moeten verzameld worden omtrent waterbehoefte van verschillende grondstukken, omtrent klimatologische factoren, welke in verschillende streken mede den groei der gewassen beheerschen, terwijl het laboratorium en de praktijk samen

---

[1]) Zie: Mitscherlich, „*Bodenkunde*," blz. 327.

moeten werken om een verband te vinden tusschen de al of niet aanwezigheid en de mate van aanwezigheid van de verschillende plantenvoedingsstoffen en de behoefte der gewassen aan eene bepaalde bemesting.

't Is in de eerste plaats voor ons gewenscht eene hoofdindeeling van de gronden te maken, waaruit we kunnen zien, welke de korrelgrootte is en hoeveel korrels van elke soort voorkomen. We bepalen dus hiermede eenigszins het totaal oppervlak van alle korrels en hieruit kunnen we opmaken de z.g. zwaarte van den grond. Hoe grooter het totaaloppervlak is, hoe moeilijker de grond zal zijn te bewerken, des te meer last zal hij hebben van dichtslibben, etc. Eene indeeling, welke de gronden volgens hunne zwaarte, d.w.z. volgens meer of minder moeilijkheid in de bewerking, in groepen onderbrengt, zal ons voor zich alleen al veel zeggen omtrent de methoden van bewerking, welke op den ingedeelden grond zullen moeten worden toegepast; zij zal ons uitsluitsel geven hoe we in sommige gevallen met watergeven hebben te handelen.

Op grond hiervan vind ik het van het grootste belang, dat de hoofdindeeling der gronden geschiedt volgens een systeem, hetwelk ons een inzicht geeft in de verhouding van de zwaarte der verschillende gronden. Als ik mij in deze voordracht daarom ook hoofdzakelijk bezig houd met een methode samen te stellen, welke dit doel tracht te bereiken, dan hoop ik niet, dat U daaruit zult willen afleiden, dat ik eene onderindeeling, welke ons gegevens verschaft omtrent vruchtbaarheid der gronden, omtrent beschikbaar irrigatiewater, etc. van minder belang vind; alleen de overweging, dat het zeer gevaarlijk is conclusies te trekken bij nog niet voldoend onderzocht terrein, deed mij hiertoe besluiten. Zoodra echter een voldoend cijfermateriaal verzameld is, om met onderverdeelen een aanvang te kunnen maken, hoop ik op deze zaak nader terug te komen.

Verschillend zijn de methoden, welke ons tot dit doel voeren; daar we echter te maken hebben met gronden, welke zeer veel van de Europeesche gronden verschillen, en de meeste methoden alleen op die gronden kunnen worden toegepast, is onze keuze zeer beperkt. Daarom vind ik het voorloopig voldoende, ons alleen te bepalen tot de methode ons door Williams gegeven. Of deze later door andere zal kunnen worden vervangen, moet ons de tijd leeren. Alleen wil ik hier even melding maken van de methode van Mitscherlich, n.l. die, welke de hygroscopiciteit en de bevochtigingswarmte bepalen, daar deze beide in de toekomst waarschijnlijk een van de eerste plaatsen onder

de physische grondanalyse zullen innemen. Ze zijn echter nog van te recenten datum, dan dat nu reeds is te zeggen, of ze voor ons van nut zijn.

De uitvoering van de methode Williams werd door den Heer J. D. Kobus reeds in de Mededeeling van het proefstation Oost-Java 3de serie No. 48 uitvoerig beschreven, zoodat ik hierop niet nader behoef terug te komen.

In tabel 1 geef ik U analyse-resultaten van 175 in het laboratorium der Nederlandsche Handel Maatschappij onderzochte gronden. Ze werden per onderneming volgens hun zwaarte gerangschikt. In een aparte kolom worden de gehalten van sommige gronden aan steenen en kies opgegeven, teneinde ze later bij de indeeling te kunnen onderscheiden. In de laatste kolom geven de romeinsche cijfers de klasse aan tot welke grondsoort de grond behoort. Even wil ik er op wijzen, dat de getallen der kolom, door den Heer Kobus op blz. 13 e.v. in bovengenoemde verhandeling gepubliceerd, niet direct met die van tabel 1 zijn te vergelijken, daar ik in de samenstelling eenige veranderingen vermeende te moeten aanbrengen.

De door mij aangebrachte veranderingen zijn uit onderstaand lijstje te zien, waarin ik onder het hoofd A de door den Heer Kobus gevolgde indeeling opgeef, onder hoofd B de veranderingen, welke ik vermeende te moeten aanbrengen.

A.	B.
De opgegeven getallen zijn betrokken op luchtdrogen grond.	De getallen zijn betrokken op absoluut drogen grond.
De hoofdgroepen worden genoemd:	De hoofdgroepen worden genoemd:
KLEI, STOF en ZAND.	SLIBGROEP, STOFGROEP en ZANDGROEP.
Het FIJNSTOF wordt bij klei ondergebracht.	Het FIJNSTOF wordt bij de slibgroep gevoegd.
De indeeling in typen geschiedt volgens de methode, aangegeven op blz. 13 van meer genoemde mededeeling.	De indeeling in typen geschiedt volgens een systeem, hetwelk nader zal omschreven worden.

Deze veranderingen heb ik om de volgende redenen aangebracht:

Analyseresultaten, welke worden uitgerekend op luchtdrogen grond, vind ik minder vergelijkbaar dan die, welke op absoluut drogen grond berekend zijn, daar we in het eerste geval te veel afhankelijk zijn van de vochtigheid der lucht op het tijdstip, dat de grond gedroogd werd. In de verschillende jaargetijden kan het verschil in vochtigheid van dien aard zijn, dat zonder

nadere opgave van het vochtgehalte van een grond, de getallen alle waarde om vergeleken te worden verliezen.

De benamingen klei, stof en zand heb ik veranderd, omdat aan deze namen te veel een bepaald begrip is verbonden, dan dat we ze mogen gebruiken voor de groepen van onderdeelen van grond, waaruit deze is samengesteld. De naam klei geeft mijns inziens in het geheel niet aan, hetgeen we ermede willen uitdrukken, n.l. dat gedeelte van den grond, dat in stilstaand water na langeren tijd nog niet is bezonken. Bij klei wordt onwillekeurig te veel gedacht aan die grondsoort, welke de landbouwer met dien naam betitelt, en, op heel enkele uitzonderingen na, een mengsel is van slib, stof en zand.

Fijnstof bracht ik onder bij de stofgroep, omdat we bij een gedetailleerde opgave der resultaten veelal zien, dat we na een stijging van het grofstof naar het middenstof in verreweg de meeste gevallen een geleidelijke daling naar het fijnstof krijgen, waarna we weer een plotselinge stijging naar het slib zien. Ik dacht hieruit te mogen besluiten, dat fijnstof beter bij middenstof gevoegd kon worden dan bij slib. Echter ik beken, dat dit inzicht meer een persoonlijk inzicht van mij is, dan dat dit theoretisch te bewijzen is.

Verder heb ik vermeend, verandering te moeten aanbrengen in de typeering der verschillende grondsoorten, omdat mij in de indeeling van den Heer Kobus de grenzen te willekeurig genomen schijnen te zijn. We kunnen niet anders, dan voorloopig nog een geheel kunstmatige indeeling voor de typeering der verschillende grondsoorten volgen, en nu schijnt het mij het beste die indeeling zoo regelmatig mogelijk te doen zijn. Verder nam ik aan, dat we onder de zeer zware kleigronden een dusdanige soort grond hadden te verstaan, welke uiterst moeilijk is te bewerken, en dus voor de suikerrietcultuur alleen in geval van nood wordt gebruikt. De Heer Kobus geeft in zijne verhandelingen een 4-tal gronden aan, welke onder deze groep worden ondergebracht, en daar ik persoonlijk eenige, en wel de zwaarste hiervan ken, wil het mij voorkomen, dat aan den eisch, welken ik aan zeer zwaren grond stel, niet wordt voldaan. We moeten tevens bedenken, dat de gronden, welke wij hier op Java moeten klassificeeren, op weinig uitzonderingen na, alle van een zelfde soort gesteente afstammen. In allen gevalle is het onderscheid van de diverse gesteenten zoo gering, dat dit onderscheid niet in aanmerking komt om ons het recht te geven, deze aan te merken als in staat geheel verschillende grondsoorten te leveren. In Europa toch kunnen we verschillende groepen van gesteenten aanwijzen, welke onze zandgronden

vormen, weer andere, welke speciaal de vruchtbare kleigronden leveren. Dit is hier niet het geval. Alle gesteenten op Java zijn in staat, zoowel den zoogenaamden kleigrond als den zoogenaamden zandgrond te vormen, en het is gewoonlijk alleen eene kwestie van de plaats, waar de verweerde gesteenten zich hebben afgezet, of we te maken hebben met zand- dan wel met kleigrond. Hoe verder het gesteentegruis werd vervoerd, hoe langer het blootgesteld is geweest aan de afslijping, door zijn vervoer veroorzaakt, hoe zwaarder over het algemeen de grond zal zijn. Ik erken daarom ook de mogelijkheid, dat gronden, welke op het oogenblik zandgrond worden genoemd, na verder vervoer door het water, tot kleigrond worden gemaakt. Aangezien nu het verschil der diverse soorten zich hoofdzakelijk uitspreekt in de grootte der korrel, geloof ik, dat we het beste doen bij eene indeeling, deze geheel kunstmatig te doen zijn, maar tevens zoo regelmatig mogelijk. 't Is daarom, dat ik de wijziging vermeende te moeten aanbrengen. De door den Heer Kobus gegeven namen heb ik gehouden, vermeenend, dat U zich steeds een duidelijk beeld zult maken van het onderscheid, dat bestaat tusschen de Javasche en de Europeesche zandgronden en zavelgronden. De kleigronden alleen zijn eenigszins met elkaar te vergelijken.

De Heer Kobus erkent de moeilijkheid welke er bestaat om tot eene goede indeeling te komen, welke moeilijkheid veroorzaakt wordt door de talrijke overgangen tusschen de verschillende groepen. 't Is niet moeilijk den zwaarsten grond uit de rij uit te kiezen, evenmin zal er bezwaar bestaan direct den lichtsten grond aan te geven. Om echter elken grond de plaats aan te geven, waar hij in werkelijkheid behoort, is een vrij lastige zaak.

Ik heb getracht deze kwestie op te lossen, door de analyseresultaten in graphische voorstelling te brengen en koos hiervoor, daar we met drie grootheden te maken hebben, den gelijkzijdigen driehoek. Elk punt van dezen driehoek heeft de eigenschap, dat de som der afstanden van het punt tot de zijden van den driehoek steeds dezelfde is. Van deze eigenschap maakte ik gebruik, elken grond zijn plaats in dezen driehoek aan te geven. Plaatsen we bij de drie hoekpunten de letters A, B en C en noemen we de lijn BC de sliblijn, de lijn AC de stoflijn en de lijn AB de zandlijn, wordt verder de hoogte van den driehoek gelijk 100 gesteld, dan zal elke grond in dezen driehoek eene bepaalde plaats innemen, als we zorgen dat de afstand van de sliblijn gelijk is aan het getal dat de procenten der slibgroep aangeeft, en de afstand tot de

stoflijn gelijk is aan het % der stofgroep. De afstand van dit punt tot de zandlijn zal dan tevens het % der zandgroep aangeven.

Teneinde ons het overzicht te vergemakkelijken, verdeelde ik de 3 hoogtelijnen in 10 gelijke deelen en trok door de aldus verkregen punten lijnen, evenwijdig aan de zijden. Hierdoor ontstaat een net van 100 gelijkzijdige driehoeken. Voor het gemak noem ik in het vervolg de sliblijn: sliblijn 0, de eerstvolgende daaraan evenwijdige lijn: sliblijn 10, de volgende: sliblijn 20, enz. en het punt A slibpunt, dus dat punt waar een grond, welke daar geplaatst wordt, 100% van de slibgroep bevat. Op gelijke wijze handelde ik voor de stof- en zandlijnen. Deze lijnen geef ik op bijgaande teekening met rood aan en zij zijn alleen als hulplijnen te beschouwen.

Oorspronkelijk was het voor mij vrij lastig dezen driehoek in vakken te verdeelen, waaruit direct kon worden opgemaakt, tot welke grondsoort de in den driehoek geplaatste grond behoorde. Ik verdeelde eerst den driehoek n.l. in 3 driehoeken, welke gevormd werden door de zijden en door de lijnen, welke het zwaartepunt van den driehoek met zijn hoekpunten verbinden. Hierdoor kreeg ik echter resultaten, welke mij in het geheel niet konden bevredigen. Toen echter het getallenmateriaal waarover ik te beschikken kreeg, aangroeide, bleek mij dat alle gronden, op slechts enkele uitzonderingen na, lagen in een strook ongeveer evenwijdig aan de stoflijn. Dit deed mij besluiten den driehoek te verdeelen in strooken, welke gevormd werden door lijnen loodrecht op de stoflijn. Deze lijnen trok ik op die punten van de stoflijn, waar deze achtereenvolgens gesneden wordt door de zandlijnen 25, 35, 45, 55, 65 en 75. Hierdoor wordt de driehoek verdeeld in 7 evenwijdige strooken. Hoewel deze verschillende vakken niet alle even groot zijn, en dus hierdoor schijnbaar geen gelijke verdeeling plaats heeft, zal dit van weinig overwegend belang zijn, daar alle gronden ongeveer in een strook liggen en niet regelmatig over den driehoek verspreid zijn.

De nomenclatuur, door den Heer Kobus aangegeven, heb ik behouden en geef aan de gronden, gelegen in den driehoek bij het zandpunt, den naam:

I. ZEER LICHTE ZANDGROND.

de gronden van de hieraangrenzende strook den naam

II. ZANDGROND.

en achtereenvolgens

III. GEMENGDE ZANDGROND.

IV. ZAVELGROND.

V. KLEIGROND.

VI. ZWARE KLEIGROND en
VII. ZEER ZWARE KLEIGROND.

Voor het gemak noem ik in het vervolg de gronden bij de Romeinsche cijfers.

De verschillende vakken zijn de meetkundige plaatsen der gronden, welke aan de volgende voorwaarden voldoen:

	% Slibgroep	% Stofgroep	% Zandgroep
I. Lichte grond	**0—25**	**0—50**	**50—100**
	% slib moet minstens 50 kleiner zijn dan % zand		
II. Zandgrond	**0—35**	**0—70**	**30—75**
	% slib moet minstens 30 kleiner zijn dan % zand		
III. Gemengde zandgr.	**0—45**	**0—90**	**10—65**
	% slib moet minstens 10 kleiner zijn dan % zand		
IV. Zavelgrond	**0—55**	**0—100**	**0—55**
	verschil van de % slib en zand mag niet grooter zijn dan 10.		
V. Kleigrond	**10—65**	**0—90**	**0—45**
	% zand moet minstens 10 kleiner zijn dan % slib		
VI. Zware kleigrond	**30—75**	**0—70**	**0—35**
	% zand moet minstens 30 kleiner zijn dan % slib		
VII. Zeer zware kleigr.	**50—100**	**0—50**	**0—25**
	% zand moet minstens 50 kleiner zijn dan % slib		

In tabel II geef ik U een overzicht van de analyseresultaten der bovengronden door den Heer Kobus in zijn meergenoemde mededeeling gepubliceerd. Ik heb echter de getallen nu samengesteld volgens de door mij gegeven voorschriften en geef in de beide laatste kolommen een overzicht van de indeeling volgens den Heer Kobus en volgens de nieuwe methode van rangschikken.

We zien hieruit, dat over het algemeen door den Heer Kobus de verschillende gronden in een hoogere klasse worden ondergebracht, dan zulks door mij geschiedt. Tot nu toe heb ik nog geen grond gevonden, welke aan den eisch, vrijwel onbewerkbaar te zijn, beantwoordde, zoodat door mij geen enkele grond in klasse VII werd ondergebracht. Van alle gronden, welke in deze verhandeling worden gepubliceerd, dat is een 210 tal, worden slechts 11 gronden onder de zware kleigronden gerangschikt. En al mag dit resultaat eenigszins vreemd lijken, we hebben te bedenken dat onze tegenwoordige wijze van grondbewerking al reeds in staat is van deze gronden nog meer dan bevredigende producties te verkrijgen.

We hebben nu na te gaan, welke wenken de practicus uit deze indeeling van gronden kan trekken. Zonder dat ik dit

nu nog met overtuigende bewijzen weet te staven, kunnen al reeds enkele opmerkingen, welke ik bij mijne bezoeken aan de ondernemingen der Nederlandsche Handel Maatschappij maakte, U van nut zijn eene leidraad te vinden, in welke richting gewerkt zal moeten worden, om de maxima producties van onze gronden te verkrijgen.

Beschouwen we de resultaten, U in tabel 1 gegeven, aandachtig, dan zien we, dat in tegenstelling met de andere ondernemingen, de onderneming Kemantran gronden heeft, welke bijna alle behooren tot klasse IV en V, die dus mede van de zwaarste gronden zijn, welke tot nu toe op Java zijn geanalyseerd. Nu is het op Kemantran steeds de vraag, welke wijze van openmaken de beste resultaten zal geven. Het eene jaar zijn het de 5 voets geulen, het andere jaar de 4 voets geulen, welke de beste resultaten doen geven, zoodat men er dit jaar toe overgegaan is alles op 4½ voet te bewerken. Deze zelfde vraag houdt ons op andere ondernemingen lang niet in die mate bezig, omdat daar naast zwaardere gronden gewoonlijk nog een even groot aantal lichtere gronden worden aangetroffen. Het is jammer dat tot nu toe nog nooit de producties werden vergeleken van de verschillende gronden afzonderlijk en dat op de verschillende gronden geen bewerkingsproeven zijn aangelegd; maar ik vermoed, dat we voor alle zware gronden tot een zelfde resultaat zouden komen als op Kemantran. Nu worden de resultaten, op de verschillende grondsoorten verkregen, nog te veel dooreen opgegeven, dan dat verschillen voldoende in het oog springen. En tevens hebben we hierbij nog te bedenken, dat deze verschillen in droge jaren meer te voorschijn zullen treden, dan in natte jaren. Bij ondernemingen dus, welke steeds over voldoende water beschikken, zal het onderscheid niet zoo merkbaar zijn, als bij ondernemingen, waar minder water ter beschikking staat. Ook voor de onderneming Nieuw-Tersana is op de zwaardere noordgronden deze zelfde kwestie ter sprake geweest, maar heeft zich opgelost ten gunste van de 5 voets geulen, daar de onderneming over meer water te beschikken heeft dan de onderneming Kemantran. In allen gevalle is de regenval op Tersana het grootst. Alleen het feit, dat ook hier een gelijksoortig zoeken naar de beste wijze van openmaken heeft plaats gehad als op Kemantran, geeft mij de overtuiging, dat we bij de keuze van de manier van openmaken wel degelijk de vraag hebben te beantwoorden: „Tot welke groep van grond behoort de grond, welken we hebben open te maken, en hoe moet die grond opengemaakt worden."

Ver zijn we helaas nog van het punt verwijderd, waarop

deze vraag van uit het laboratorium kan beantwoord worden, ik geloof echter dat, als een ieder, die het belang van deze kwestie inziet, daartoe met al zijn krachten wil medewerken, we binnen niet al te langen tijd resultaten verkrijgen, welke voor ons van het grootste nut zullen zijn. Ben ik eenmaal zoover gekomen, dat ik mij een duidelijk beeld heb gevormd van de verschillende grondsoorten, welke de ondernemingen, waaraan ik verbonden ben, bezitten, dan hoop ik de kwestie van grondbewerking voor de verschillende grondsoorten nader te bestudeeren.

Nadat we, door het bepalen van de totaal grondoppervlakte van elken grond, de gronden in klassen hebben ondergebracht, rijst bij ons de vraag: Heeft elke grond van dezelfde klasse gelijke waarde, of kan deze waarde ook nog worden beheerscht door de structuur van den grond.

We kunnen niet anders dan deze vraag als volgt beantwoorden: De structuur van den grond beheerscht wel degelijk mede de waarde van den grond.

We kunnen ons voorstellen, dat een grond van klasse VI de korrelstructuur bezit, terwijl een andere even zware grond een mooie kruimelstructuur heeft. En nu is het aan geen twijfel onderhevig, welke grond de beste is, n.l. die met de kruimelstructuur. Deze stelt minder eischen aan den plantwortel, hij zal het water beter geleiden, vlugger zal het water uit den ondergrond kunnen worden opgezogen.

Door Dr. Kamerling werd in zijn verslag over het onderzoek naar het wortelrot eene methode aan de hand gedaan de kruimel- of korrelstructuur microscopisch te onderkennen. Ik heb verschillende malen getracht deze methode uit te voeren, maar kwam steeds tot negatieve resultaten, d.w.z. bij herhaald onderzoek van denzelfden grond, kreeg ik bijna nooit dezelfde uitkomsten. Dit schrijf ik toe aan de geringe hoeveelheid grond, welke onderzocht wordt, zoodat bijna nooit een gemiddeld monster is te nemen. Wel zullen gronden met een besliste korrel- of kruimelstructuur op deze wijze kunnen worden onderzocht, maar gronden met twijfelachtige overgangen zullen nooit bevredigende uitkomsten geven. Ook zijn we te veel afhankelijk van het persoonlijk inzicht van den onderzoeker; geen vaste maatstaf wordt ons gegeven, waarmede we hebben te meten.

Ik heb getracht de bepaling van de structuur van den grond uit te voeren door het wateropzuigingsvermogen en waterdoorlatendheid vast te stellen en ben hierbij uitgegaan van de gedachte, dat, hoe meer de structuur van een zwaren grond nadert tot de korrelstructuur, hoe moeilijker het water door

den grond zal kunnen wegzakken, hoe minder vlug het water uit den benedengrond kan worden opgezogen.

De wateropzuiging bepaalde ik als volgt.

Een 50 cM. lange glasbuis met een diameter van 24 mM. wordt beneden door een neteldoeklapje dichtgemaakt, hierop een prop watten gedaan ter hoogte van 1 cM., daarboven een laagje zuiver kwartszand. De buis wordt daarna 40 cM. hoog met luchtdrogen grond opgevuld, terwijl men er vooral voor zorgen moet, dat bij het vullen de grond steeds eenzelfde valhoogte heeft. Vervolgens wordt de buis in water gezet, zoodanig, dat alleen de watten ondergedompeld zijn. De grond zal zich nu langzaam volzuigen met water.

De waterdoorlatendheid wordt als volgt bepaald:

Eene 30 cM. lange, van onder conisch toeloopende buis, met een diameter van 24 mM. heeft verschillende merkteekens. Het eerste 1 is beneden op het nog cylindrische gedeelte der buis aangebracht, ongeveer ½ cM. boven de plek, waar de vernauwing begint. De teekens 2, 3 en 4 zijn respectievelijk aangebracht 10, 12 en 22 cM. boven teeken 1.

Voor het onderzoek naar de doorlatendheid van den grond wordt de buis als volgt gevuld: In het vernauwde gedeelte worden ontvette watten gedaan, hierboven tot merkstreep 1 zuiver kwartszand en verder tot streep 2 luchtdroge aarde. Vervolgens wordt water op de aarde gegoten tot ongeveer 4 cM. boven de aardlaag, nadien de grond geheel vochtig is, hetgeen te zien is aan het druipen van water uit de buis, vult men water bij tot ongeveer 1 cM. boven merkstreep 4. Men wacht tot het water tot deze streep is gezakt, en noteert nu elke 6 uur den stand van het water, door vanuit merkstreep 4 te meten. Is het water tot merkstreep 3 gezakt, dan wordt de analyse als geëindigd beschouwd.

In tabel III worden U de resultaten van deze analyses gegeven. De 3 eerste kolommen geven de nummers van den grond aan (ze komen alle voor in tabel 1) en den naam der onderneming, waarvan de grond afkomstig is. Voor het gemak verkortte ik dezen als volgt:

Tj = Tjomal, K = Kalimati, Ti = Tirto, W = Wonopringgo, Ke = Kemantran, Kt = Ketanggoengan-West, Te = Nieuw-Tersana en S = Soerawinangoen.

De volgende kolommen toonen den loop der wateropzuiging en der waterdoorlatendheid. De cijfers 1—7 geven de waarnemingsdagen aan, daaronder, bij de wateropzuiging, het aantal mM. aarde, dat na verloop van het bovenstaande aantal dagen werd bevochtigd; bij de waterdoorlatendheid, het aantal mM.

dat de bovenstaande kolom water in het aantal waarnemingsdagen zakte.

Om het overzicht te vergemakkelijken, maakte ik verschillende klassen voor beide grondeigenschappen en wel als volgt:

Voor WATEROPZUIGING:

a. In 7 dagen nog geen 150 mM. aarde vochtig.
b. In 7 dagen is de aarde vochtig tusschen 150 en 400 mM.
c. Gedurende den 5den, 6den of 7den dag wordt de geheele kolom vochtig.
d. Binnen 4 dagen is de kolom reeds vochtig.

Voor WATERDOORLATENDHEID:

1. In 7 dagen is nog geen 40 mM. water weggezakt.
2. In 7 dagen is tusschen 40 en 100 mM. water weggezakt.
3. Gedurende den 4den, 5den, 6den of 7den dag verdwijnt de waterkolom.
4. De waterkolom is binnen 3 dagen reeds weggezakt.

De analyses werden gerangschikt volgens de groepen van de indeeling naar zwaarte en voor elke groep ondernemingsgewijs.

Door achter het cijfer, hetwelk de zwaartegroep aangeeft, de indeeling volgens wateropzuiging en waterdoorlating te plaatsen, krijgen we een gemakkelijk overzicht van de voornaamste eigenschappen van den grond.

Opmerkenswaard is het, dat de wateropzuiging in de zwaarste groep betrekkelijk zoo weinig aan schommelingen onderhevig is. In groep VI worden slechts typen a en b aangetroffen, bij groep V hebben we bijna uitsluitend het type b, groep IV geeft ons reeds meer typen c en d, terwijl bij groep III deze typen reeds de grootste helft uitmaken. I en II bestaan geheel uit type d. Deze regelmatigheid zien wij bij de waterdoorlatendheid niet terug, als we tenminste groep I, II en III uitsluiten, bij welke groepen het waterdoorlatendheidscijfer overal 4 is.

Ik vermeende hieruit te mogen besluiten, dat de wateropzuiging meer een eigenschap is, welke met de zwaarte van den grond samenhangt en weinig afhankelijk van de structuur van den grond is. De waterdoorlatendheid daarentegen geeft ons een uitstekend beeld van de structuur van den grond. Het was te verwachten, dat voor de lichtere gronden eene meerdere of mindere kruimelstructuur van weinig invloed zou zijn op de doorlatendheid, daar de ruimten altijd nog voldoende groot zullen zijn om het water vlug te laten doorloopen.

't Is gevaarlijk nu al reeds conclusies uit de getallen te

trekken, daar waar ik nog niets met gegevens uit de praktijk kan staven, echter wil ik hier als mijne meening uitspreken, dat we waarschijnlijk, vooral door het onderzoek naar de doorlatendheid van den grond, zeer goede gegevens zullen verzamelen hoe we met uitzuren van grond hebben te handelen, welke diepte van goten we in de tuinen hebben aan te leggen.

We zien, dat alleen al reeds door physische grondanalyse een klassificatie is tot stand te brengen, welke voor ons van veel waarde is. In allen gevalle geeft ze ons al wenken, in welke richting we succesgevende grondverbeteringen kunnen aanbrengen; ze zal ons behulpzaam zijn in de keuze van onze te planten rietsoorten.

Gaarne had ik gewild, U ook nu reeds soortgelijke resultaten van de chemische grondanalyse te kunnen geven.

De Heer Kobus wees er op, dat waarschijnlijk het stikstofgehalte der organische stof ons een leidraad is voor het bepalen der vruchtbaarheid van den grond. Wel heb ik in deze richting verschillende analyses gemaakt, maar vind ze niet voldoende bevredigend, om U nu reeds een voorstel te doen, deze in te deelen in groepen.

In onderstaand lijstje geef ik U enkele analyses weer:

	Hoogste N gehalte.	Laagste N gehalte.
s. o. Tjomal	0.173	0.043
s. o. Kalimati	0.116	0.015
s. o. Wonopringgo	0.107	0.043
s. o. Tirto	0.089	0.045
s. o. Kemantran	0.133	0.045
s. o. Ketanggoengan-West.	0.128	0.014
s. o. Nieuw-Tersana	0.123	0.045
s. o. Soerawinangoen.	0.079	0.007

Wel zien we hieruit, dat verschil bestaat in het stikstofgehalte der gronden van de diverse ondernemingen, echter is het mij nog niet mogen gelukken, hierin een zeker verband te vinden. De betrekkelijk stikstofarme gronden van Soerawinangoen zijn in vergelijk van de veel stikstofrijkere gronden van Tjomal niet dankbaarder voor eene bemesting met stikstof.

Volledigheidshalve geef ik U in tabel IV nog enkele analyses van het stikstofgehalte van den humus van verschillende gronden. Ook deze getallen hebben, in verband met de ondervinding op de ondernemingen opgedaan, mij nog niet kunnen overtuigen dat stikstofrijke humus een criterium voor vruchtbaarheid is.

* * *

De voordracht van den Heer Bokma de Boer leidde tot de volgende discussie.

De Heer KOBUS. Mijne indeeling der gronden was een kunstmatige, die van den Heer de Boer ook. De vraag is, of het mogelijk zal zijn, ons beider indeeling in overeenstemming met elkaar te brengen.

Ik vermeen, dat dit betrekkelijk eenvoudig is. Waar de door mij aangenomen grenzen van 15, 20, 25, 35, 40 en 50% zand en klei, willekeurige zijn, zijn die van den Heer de Boer dit eveneens, daar hij alleen de grenslijnen der middelste vijf groepen op gelijken afstand neemt en de beide uiterste op 2½ maal grooter afstand. De Heer de Boer gebruikt voor zijne grafische voorstelling een gelijkzijdigen driehoek, omdat hij met drie verschillende grootheden te doen heeft. Daar echter de derde grootheid bekend is, wanneer we weten, hoe groot de beide andere zijn, hebben we maar met twee van elkaar onafhankelijke gegevens te doen en deze kunnen op de gewone manier in een rechthoekig coördinatenstelsel eene plaats vinden.

We zouden nu in afwachting eener natuurlijke klassificatie, een middenweg tusschen onze beide voorstellingswijzen kunnen vinden, door de cijfers voor klei en zand der verschillende gronden te rangschikken in een rechthoekig coördinatenstelsel en den rechten hoek in drie of zeven gelijke deelen te verdeelen, waardoor drie of zeven even groote groepen ontstaan.

Daarentegen is het niet aan te bevelen, het fijnstof bij het middelstof te voegen zooals de Heer de Boer dit wil, maar is het beter om slib en fijnstof te combineeren, zooals ik vroeger deed, omdat sedert gebleken is, dat deze beide laatste veel meer overeenkomst in scheikundige samenstelling vertoonen, dan fijnstof en middelstof.

Ik zal verschillende détails overslaan, maar bij een punt wensch ik stil te staan, waar de Heer de Boer zich verkeerd uitdrukt, en wel, waar hij schrijft: „We moeten tevens bedenken, dat gronden, welke wij hier op Java moeten classificeeren, op weinige uitzonderingen na, alle van een zelfde soort gesteente afstammen, in allen gevalle is het onderscheid van de diverse gesteenten zoo gering, dat dit onderscheid niet in aanmerking komt om ons het recht te geven, deze aan te merken als in staat geheel verschillende grondsoorten te leveren."

Hij heeft daarbij namelijk vergeten, rekening te houden met de verschillende invloeden van de verweering, ten gevolge waarvan wij hier roode en grijze gronden onderscheiden met nog al uiteenloopende eigenschappen.

Nog wil ik er de aandacht op vestigen, dat ik bij de cijfers,

die de Heer de Boer geeft omtrent de wateropzuiging en de waterdoorlatendheid en die alleen betrekking hebben op bewerkten en uitgezuurden grond, gaarne andere gezien had van gronden, die nog in bewerking moeten worden genomen, om te weten te komen, in hoeverre de bewerking invloed heeft op deze beide physische eigenschappen.

De Heer VAN DEVENTER. Ofschoon ik de regelmatiger indeeling in de classificatie van spreker een verbetering vind, heb ik toch twee bedenkingen.

1o. dat hij het fijnstof niet bij het slib voegt;

2o. dat hij bij zijn indeeling de mogelijke bovengrens van slibgehalte te hoog genomen heeft.

Wat het eerste punt betreft, vind ik de consistentie van het fijnstof van dien aard, dat we dit beslist bij het slib moeten voegen. Men bedenke slechts, dat dit fijne stof 6 tot 24 uur noodig heeft om te bezinken. Het uiterlijk is dan ook als dat van zwaren kleigrond. Ik zou zelfs verder willen gaan en een gedeelte van het middelstof bij het slib rekenen, daar ook het fijnere deel van het middelstof nog duidelijk een kleiachtige natuur heeft.

Dat geen der door spreker aangehaalde gronden in de rubriek voor zeer zware klei te plaatsen is, is voornamelijk een gevolg van deze afscheiding.

Wanneer ik de gronden, welke mij in uiterlijk en in physische samenstelling bekend zijn, volgens de verdeeling van den Heer de Boer classificeer, dan vind ik over het algemeen deze klassen te laag.

De tuinen Padangan op Wonosari en Keniten lor op Soedhono o.a. hebben het uiterlijk van zware klei, doch krijgen het cijfer IV en den naam *zavelgrond.* Nu geef ik toe, dat een naam van minder beteekenis is, doch deze moet toch eenigszins het wezen van de zaak weergeven.

De tweede aanmerking is, dat de Heer de Boer het mogelijk slibgehalte der zeer zware gronden te hoog gesteld heeft.

Hij heeft een classificatie gemaakt voor gronden, die zouden kunnen bestaan en niet van gronden, die werkelijk bestaan. Daar de door spreker onderzochte gronden in een der zwaarste kleistreken liggen, kunnen wij, lettende op de door hem gegeven cijfers, veilig aannemen, dat er op Java geen gronden te vinden zullen zijn met meer dan 60% klei. Evenmin met minder dan 5% zand. Trekken we nu in den door spreker bedoelden driehoek de grenzen voor deze gehalten aan slib en zand dan zien we, dat er slechts een uiterst geringe kans bestaat, dat een grond voldoet aan de eischen voor klasse 7.

Dit nu lijkt mij verkeerd. Beter schijnt het mij, de uiterste zware en lichte gronden in den driehoek aan te teekenen en dan de tusschenliggende in zeven gelijke deelen te splitsen.

Ik zou dat doen door lijnen, welke niet evenwijdig loopen doch alle in het hoekpunt B bijeenkomen. We hebben dan dit voordeel dat de verhoudingen der bestanddeelen van alle gronden eener klasse tusschen vrij nauwe grenzen liggen.

Op deze wijze is ook de klassificatie van Kobus en Schuit in den driehoek aan te brengen, daar deze juist berust op een gelijkheid der verhoudingen tusschen de bedoelde bestanddeelen. Alleen is bij deze klassificatie der verdeeling van het oppervlak, waarin de gronden kunnen liggen, wat ongelijk en, zooals spreker reeds opmerkte, te willekeurig. Als buitenste beenen der hoeken nemen we niet de zijden AB en BC, maar de lijnen, loopende door B en de punten van den lichtsten en den zwaarsten bekenden grond. Zoodoende, is de verdeeling meer mathematisch en de verhoudingen der bestanddeelen zijn voor de gronden van één klasse niet zoo uiteenloopend.

De Heer BOKMA DE BOER. Alvorens de opmerkingen der Heeren Kobus en Van Deventer op mijne verhandeling te beantwoorden, wensch ik onder Uwe aandacht te brengen, dat ik met de door mij voorgestelde grondklassificatie, niet heb bedoeld U eene indeeling te geven, waarvan niet meer wordt afgeweken. Het was mijn doel den tegenwoordigen stand van het physische grondonderzoek onder Uwe aandacht te brengen en U te doen zien, dat wij nu zoo ver gevorderd zijn, dat overgegaan kan worden tot eene voorloopige indeeling. Door met een uitgewerkt voorstel dienaangaande voor den dag te komen, hoopte ik eenig debat uit te lokken en het inzicht van deze vergadering te dien opzichte te vernemen.

Bij eene definitieve indeeling van Java-gronden in diverse klassen zal rekening worden gehouden met de ingebrachte bezwaren tegen mijn voorstel.

Om het getallenmateriaal overzichtelijker te maken, werden de gevonden waarden der gronden in graphische voorstelling gebracht. De keuze van den driehoek scheen mij daarvoor de beste toe, daar wij met drie waardegrootheden hebben te maken; echter is een van deze drie afhankelijk van de twee andere, zoodat we waarschijnlijk zullen kunnen volstaan met de plaatsing der gronden ten opzichte van 2 assen. Ik kan me nu echter nog geen duidelijke voorstelling maken, welke de beste dezer beide methoden is en hoop later in de gelegenheid te zijn, U in kennis te stellen met mijn beslissing.

De Heer Kobus heeft door chemische analyse bewezen,

dat fijnstof meer tot het slib is te rekenen, dan tot de middelstof, en ik zal derhalve de oude indeeling, door den Heer Kobus te dezen opzichte ingesteld, in het vervolg ook aannemen.

Ook had het mijne aandacht getrokken, dat we waarschijnlijk onderscheid hebben te maken tusschen roode en grijze gronden. Daar echter tusschen deze beide hoofdgroepen geen scherpe grenzen zijn te trekken, was ik hiertoe nog niet in staat. Kunnen we door chemische analyse typische verschillen der beide grondsoorten aangeven, — en hiernaar zal nu meer dan vroeger worden gezocht —, dan zal hiermede later rekening worden gehouden.

Ik erken dat we, door de wijze, waarop de cijfers betreffende wateropzuiging en waterdoorlatendheid zijn verkregen, nu nog weinig hebben aan deze analyseresultaten; die cijfers dienen bepaald te worden van sawahgrond, kort nadat de padi gesneden is en even voordat deze grond plantklaar is, d.w.z. dan wanneer de bibit wordt uitgeplant.

't Zal in de naaste toekomst een der eerste punten van onderzoek van mij zijn te beslissen, in hoeverre deze analyses van nut voor ons kunnen wezen, om te bepalen in hoeverre het uitzuringsproces is voortgeschreden en of dit reeds zoover is gevorderd, dat een grond beplant kan worden.

Het spijt mij dat uit het debat van den Heer Van Deventer blijkt, dat door hem nog geen afstand gedaan kan worden van de Europeesche nomenclatuur voor de Java-gronden. Ik heb de onvoorzichtigheid begaan, Europeesche namen aan de door mij vastgestelde groepen te geven, maar stel U bij dezen voor, om ten einde later alle verwarring te voorkomen, de gronden alleen bij hun Romeinsche letter te noemen. Dan zal het begrip wat nu nog te veel wordt gehecht aan bepaalde namen, b.v. zware klei, geen punt van verschil meer uitmaken. Ik noem met voordacht zware klei, omdat men vrij algemeen geneigd is aan te nemen, dat op eigen onderneming de zwaarste gronden voorkomen en men groepeert dan de verdere gronden met deze tot basis, er niet bij denkend, dat op andere plaatsen wellicht nog zwaardere gronden kunnen worden aangetroffen. Ik geloof dat, mocht de Heer Van Deventer in de gelegenheid zijn den tuin Plajangan der onderneming Nieuw-Tersana te zien, hij zal erkennen, dat de Wonosarie-gronden lichter zijn.

De VOORZITTER. Heeft een van de Heeren naar aanleiding van het antwoord van den Heer Bokma de Boer nog het een of ander op te merken?

De Heer VAN DEVENTER. Ik heb reeds gezegd, dat de namen der klassen van minder beteekenis zijn, doch dat ook

de nummers te laag zijn en wel, omdat de door mij genoemde gronden bij toepassing van de klassificatie van den Heer de Boer, geplaatst dienen te worden in klasse IV dus in de rubriek nog gemakkelijk te bewerken gronden, terwijl zij in werkelijkheid tot de moeilijker bewerkbare behooren.

De VOORZITTER. Vraagt een van de Heeren naar aanleiding van het antwoord van den Heer Bokma de Boer nog het woord? Zoo niet dan sluit ik het debat over dit onderwerp en dank den Heer Bokma de Boer.

Uit het medegedeelde en de daarop gevolgde discussie zal het duidelijk geworden zijn dat eene theoretische classificatie der Java-gronden ten zeerste gewenscht is.

Ik roep Uw aller belangstelling in om zooveel mogelijk mede te werken, daartoe te komen.

Tabel I.

Serie.	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o = ondergrond. b = bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming TJOMAL.							
I	5	Rawapangoeng	48.64	37.44	13.92			b	VI
I	6	Karangasem	43.61	41.50	14.89			b	V
V	50	Isser Noord	40.64	47.67	11.69			b	V
III	76	»	40.59	48.42	10.90			b	V
III	73	»	38.13	46.19	15.68			b	V
I	35	Lawa	37.41	41.84	10.75			b	V
III	75	Isser	37.36	48.38	14.26			b	V
I	16	Karangtalok	36.85	44.68	18.47			b	V
V	48	Isser Noord	36.67	52.78	10.55			b	V
I	17	Djatingarang	35.99	46.72	17.29			b	V
V	52	Karangasem	35.42	49.47	15.11			b	V
V	66	Ardjosari	34.34	54.21	11.45			b	V
I	15	Kedawoeng	34.16	45.33	20.51			b	V
V	62	Banglarangan	33.92	47.66	18.42			b	V
I	18	Ketapang	33.27	47.56	19.17			b	V
I	14	Depokan	31.56	51.19	17.25			b	V
III	15	Banglarangan	30.70	43.10	26.20			b	IV
III	1	»	29.05	50.64	20.31			b	IV
V	56	Prompong	22.66	55.21	22.13			b	IV
V	58	»	19.36	55.74	24.90			b	IV
V	64	Sikajoe	21.44	48.67	29.89			b	III
V	60	Oedjoeng gedeh	16.70	38.10	45.20			b	III
I	45	Klegen.	15.62	53.63	30.75			b	III
I	34	Kendaldoewoer	9.60	69.66	20.74			b	III
I	33	Kebadinan	7.46	73.69	18.85			b	III
I	40	Pendawa	9.86	36.26	53.88			b	II

Tabel I.

Serie.	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o = ondergrond. b = bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming KALIMATI I.							
III	3	Sonnoh	40.78	36.11	23.11			b	V
I	9		36.81	40.53	22.66			b	V
III	52	Doewet Siwatoe	33.51	47.69	18.80			b	V
III	51	» »	33.13	44.85	22.02			b	V
I	55		30.18	44.93	24.89			b	IV
III	46	Benteh	29.89	45.52	24.59			b	IV
III	48	Terban tengah	29.67	44.76	25.57			b	IV
I	22		29.15	38.37	32.48			b	IV
III	45	Benteh	28.99	45.22	25.79			b	IV
I	48		27.67	41.28	31.25			b	IV
I	39		21.25	56.82	21.93			b	IV
I	52		22.94	40.57	36.49			b	III
III	49	Terban tengah	22.83	33.87	43.30			b	III
III	50	Doewet Siwatoe	21.46	40.92	37.62			b	III
I	56		18.44	43.22	38.34			b	III
III	47	Sigollok koelon	18.80	20.96	60.24			b	II
I	43		18.15	23.45	58.40			b	II
II	68	Sigollok koelon	6.18	6.01	87.81			o	I
II	54		5.30	34.24	59.46			b	I
		Suikeronderneming WONOPRINGGO.							
I	60	Doewet tjelaloeng	34.99	49.36	15.65			b	V
I	62	Kalipantjoer	28.70	49.42	21.88			b	IV
III	66	Bodjong	27.49	49.67	22.84			b	IV
III	44	»	21.71	52.45	25.84			b	IV
III	2	Tjoeroek	19.63	32.95	47.42			b	III
III	43	Mendjangan	17.94	37.78	48.28			b	III
I	61	Doewet tjelaloeng	19.03	26.74	54.23			b	II
I	58	Pesantren	13.30	40.85	45.85			b	II
I	59	Djetis	12.83	36.16	51.05			b	II

Tabel I.

Serie.	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o=ondergrond. b=bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming TIRTO.							
I	4	Toegoe	52.72	38.47	8.81			b	VI
II	2	Gendogo	45.97	44.04	9.99			b	VI
III	63	Depok	41.46	41.74	16.80			b	V
II	3	Trateban	41.80	45.37	12.83			b	V
III	42	Kloedan	40.94	47.92	11.14			b	V
I	13	Lorrok	39.61	46.75	13.64			b	V
II	11	Wiradesa	36.15	46.48	17.37			b	V
III	41	Depok	35.84	48.13	16.03			b	V
V	38	Trateban	33.69	48.33	17.98			b	V
II	10	Wanajasa	33.30	47.36	19.34			b	V
II	5	Waroe lor	33.34	45.07	21.59			b	V
V	36	Waroe kidoel	32.57	44.83	22.60			b	IV
II	8	Saren	31.65	44.19	24.16			b	IV
II	9	Larak	29.75	50.51	19.74			b	IV
II	28	Toegoe	29.48	32.69	37.83			b	IV
II	4	Tirto	29.14	45.84	26.02			b	IV
II	7	Ngalian	28.44	52.59	18.97			b	IV
V	44	Sapoegaroet	27.12	42.80	30.08			b	IV
II	1	Tandjoeng	20.99	49.53	29.48			b	IV
I	32	Wanasaja	14.53	66.89	18.58			b	IV
V	40	Bremi koelon	22.14	44.63	33.23			b	III
V	42	» wetan	20.03	45.27	34.70			b	III
V	46	Sapoegaroet lor	17.27	45.60	36.68			b	III
I	44	Tandjoeng	9.91	48.48	41.61	3.48	5.10	b	II

Tabel I.

Serie.	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o = ondergrond. b = bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming KEMANTRAN.							
I	2	Latoe	47.70	37.75	14.55			b	VI
II	32	Kedoengboengkoes	45.12	39.54	15.34			b	V
I	3	Taroeb	42.56	40.76	16.68			b	V
I	12	Mangoensaren	39.23	45.82	14.95			b	V
III	5	»	38.55	48.85	12.60			b	V
III	40	Ketiling	32.41	49.60	17.99			b	V
III	61	Babakan	30.53	46.99	22.48		0.12	b	IV
III	39	»	29.86	48.59	21.55			b	IV
III	6	Pener	29.08	43.39	27.53			b	IV
III	4	Kalidjambe	28.63	46.61	24.76		0.24	b	IV
V	10	Karangwoeloe	28.52	50.32	21.16			b	IV
I	31	Boelakwaroe	28.43	47.65	23.92			b	IV
II	33	Kedoengboengkoes	27.20	44.60	28.20		0.03	b	IV
V	4	Kemoening	26.90	51.94	22.06			b	IV
V	6	Kedepokan	23.12	58.41	18.47			b	IV
V	8	Kadjongan.	21.22	62.31	16.47			b	IV
V	2	Bongkok	17.59	54.55	27.86			b	III
		Suikeronderneming KETANGGOENGAN-WEST.							
III	32	Sipatdjadjar	44.31	47.22	8.47			b	VI
III	33	»	43.41	47.45	9.14			b	VI
III	31	»	42.66	44.61	12.73			b	V
I	8	Padakaton	39.08	44.80	16.12			b	V
III	59	Sipatdjadjar	34.87	57.98	7.15			o	V
III	34	»	32.41	47.11	20.48			b	V
III	36	»	28.61	53.88	17.51			b	V
I	21	Tji Ampel	28.40	59.74	11.86			b	V
V	12	Tji Gedoek	27.16	60.20	12.64			b	V
III	37	Doekoeh	25.88	59.57	14.55			b	V
I	38	Tji Ampel	22.82	66.94	10.24			b	V
V	14	Lamaran-Zuid	23.48	62.96	13.56			b	IV
III	38	Doekoeh	23.39	59.32	17.29			b	IV
V	16	Lamaran-Zuid	22.26	49.88	27.86			b	IV
V	18	Kersana	14.06	53.72	32.22			b	III
I	47	Tji Ampel	16.49	34.41	49.10			b	II
I	42	»	14.36	30.—	55.64			b	II

Tabel I.

Serie	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o= ondergrond. b= bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming NIEUW-TERSANA.							
I	7	Plajangan	53.78	34.27	11.95			b	VI
I	19	Kaliboentoe	44.27	43.21	12.52			b	VI
I	20	Sasak	42.04	49.41	8.55			b	VI
II	16	Gebang ilir	40.26	47.06	12.68			b	V
II	13	Astanalangar	39.31	47.62	13.07			b	V
II	25	Pasoeroean	38.69	47.47	13.84			b	V
V	28	Losarie wetan	36.17	54.62	9.21			b	V
III	28	Sederasmi	36.11	49.11	14.78			b	V
III	8	Kaliboentoe I	35.57	50.88	13.55			b	V
II	19	Gebang oedik	35.52	46.08	18.40			b	V
II	26	Tersana	35.08	46.45	18.47			b	V
III	30	Tjiledoek wetan	34.99	29.24	15.67			b	V
II	22	Pabedillan koelon	34.83	45.45	19.72			b	V
III	57	Tjiberoe	32.65	49.53	17.82			b	V
III	55	Grogoltengah	32.01	46.91	21.08			b	V
III	58	Tjiledoek wetan	30.83	50.45	18.72			b	V
III	27	Grogoltengah	30.24	47.04	22.72			b	IV
III	7	Pagilingan	29.69	42.40	27.91			b	IV
III	29	Tjiberoe	29.13	45.01	25.86			b	IV
III	26	Grogoltengah	28.20	45.57	26.23			b	IV
II	53	Bodjongneros	29.56	49.46	20.98			b	IV
II	52	»	27.12	41.01	31.87			b	IV
V	20	Kaliboentoe	25.95	46.81	27.24			b	IV
V	24	Loewoenggede	25.64	53.31	20.85			b	IV
II	51	Tjiledoek wetan	25.63	42.67	31.70			b	IV
V	22	Bodjongneros	25.31	58.55	16.14			b	IV
V	34	Tersana	25.08	47.01	27.91			b	IV
I	53	Loewoengtjabé	21.40	61.08	17.52			b	IV
II	50	Tjiledoek wetan	23.16	43.06	33.78			b	III
I	46	Tjigobang	19.02	43.72	37.26			b	III
I	41	Soemoerdalem	18.89	34.26	46.85		0.32	b	III
V	26	Ketos	18.44	52.15	29.41			b	III
I	37	Bedilan	13.61	64.80	21.59			b	III
I	36	»	10.85	59.01	30.14			b	III

Tabel I.

Serie.	No.	Tuin.	In % Slib-groep.	In % Stof-groep.	In % Zand-groep.	In % Steen.	In % Kies.	o= ondergrond b= bovengrond.	Klasse.
		Suikeronderneming SOERAWINANGOEN.							
III	11	Loerah	44.08	27.74	28.18			b	V
I	1	Gamel	43.81	44.89	11.30			b	V
III	14	Pamidjahan	42.14	31.90	25.96			b	V
II	47	Kedjoedenlor	40.15	35.74	24.11		0.01	b	V
I	11	Karangasem	37.50	43.61	18.89			b	V
I	30	Kaliwoeloe gede	36.78	36.51	26.71			b	V
I	10	Kebarapan	29.62	42.05	28.33			b	IV
II	44	Setoe	29.16	51.43	19.41			b	IV
II	41	Tjiteng	28.98	37.93	33.09		0.08	b	IV
III	9	Karangasem	28.14	43.25	28.61			b	IV
I	28	Soko	12.96	72.10	14.94			b	IV
I	51	Tjiledoek	30.91	26.44	42.65	10.19	3.02	b	III
III	13	Ploembonwetan	26.67	33.33	40.01			b	III
I	25	Bode lor	26.11	23.67	50.22			b	III
III	12	Ploembon koelon	25.12	32.36	42.52			b	III
I	27	Bode kidoel	23.40	29.62	46.98			b	III
III	10	Bode lor	22.92	27.41	49.67			b	III
I	29	Kaliwoeloegede	22.64	28.57	48.79			b	III
II	39	Dawoean	21.40	35.25	43.35		0.12	b	III
II	42	Kaliwoeloegede	20.55	39.30	40.15		0.15	b	III
I	26	Tegal mantra	14.13	43.69	42.18			b	III
II	45	Boejoet	18.04	26.31	55.65			b	II
II	43	Kaliwoeloegede	17.71	31.36	50.93	0.20	0.59	b	II
II	40	Dawoehan	14.11	25.14	61.75		0.17	b	II
II	48	Kaliwadas	12.38	23.49	64.13	4.30	4.71	b	II
I	23	Petjoengkoelon	6.82	50.12	43.06			b	II
I	24	Assinan	6.50	49.14	44.36	0.36	1.78	b	II
I	49	Kedoeanan	9.74	20.86	69.40		2.41	b	I
II	49	Kaliwadas	8.73	10.75	80.32	18.31	14.54	b	I
I	50	Kedoeanan	3.79	16.37	89.84	9.54	13.80	b	I

Tabel II.

Onderneming.	Tuin.	In %			Indeeling in Klassen volgens	
		Slib-groep.	Stof-groep.	Zand-groep.	Kobus.	Nieuwe methode.
Pasoeroean	Pekoentjen	49.27	40.32	10.41	7	VI
»	Boegoel West	47.95	41.10	10.95	7	VI
Winongan	Soekoer	42.12	44.58	13.30	7	V
Padjarakan	Kadawang	41.98	42.84	15.18	7	V
Solovallei		36.53	43.08	20.39	6	V
Krian	Djeroek	37.20	41.42	21.38	6	V
Pasoeroean	Tegaldjagoeng	34.12	51.—	14.88	6	V
»	Djambangan Oost	36.02	43.29	20.69	6	V
»	Boegoel Oost	37.07	42.96	19.97	6	V
»	Djambangan West	30.50	41.20	28.30	6	IV
Tangoenan	Medali 5—10 dm.	32.13	46.27	21.60	6	V
Tjomal	Tjibioek	31.63	49.46	18.91	6	V
Soekaredja	Sahar	32.41	45.76	21.83	6	V
Watoetoelis	Glongong	28.83	43.76	27.41	5	IV
Poerwoasri	Patooh	30.42	42.38	27.20	5	IV
Ngempit	Plingisan	23.63	45.62	30.75	5	IV
Pandji		28.93	47.08	23.99	5	IV
Modjopangoong	Kali Toempang	25.68	37.40	36.92	4	III
Maron	Maron Lor	26.49	33.41	40.10	4	III
Soedhono	Kras Kidoel	22.03	39.16	38.81	4	III
Kandangdjatie	Djogosarie	24.96	40.38	34.66	4	IV
Modjoagoong		23.81	35.60	40.59	4	III
Gending	Padjoerangan	28.07	36.65	35.28	4	IV
Sempelwadak	Krebet	21.22	42.11	36.67	4	III
Brangkal	Sambressih	29.11	41.15	29.74	4	IV
Soekoewidi	Pakis	17.96	52.25	29.79	4	III
Bangsal	Soekoredjo	20.07	31.44	48.49	3	III
Brangkal	Klotok	21.49	31.40	47.11	3	III
Dinojo		18.69	35.83	45.48	3	III
Pandaän	Bodjong	16.38	30.80	52.82	3	II
Sewoegaloer	I	17.98	40.65	41.37	3	III
Tjomal	Depokan	15.86	34.76	49.38	3	II
Tangarang	Bandjir slib.	15.46	43.90	40.64	3	III
Tjomal	Djatinarang wetan	15.15	34.41	50.44	3	II
Phaeton	Kajen	13.89	41.67	44.44	3	II
Sentanen Lor		17.28	21.57	61.15	3	II
Olean	Talkandang	11.40	28.74	59.86	2	II
»	Doewet	11.29	36.80	52.91	2	II
Poerwoasrie	Ngampel	10.19	28.49	61.32	2	I
Tjomal	Pendawa	7.31	13.18	79.51	1	I
Ngempit	Zand uit Kaligembong	6.26	11.72	82.02	1	I
Poerwoasrie	Bolowoni	4.37	19.57	76.06	1	I
»	Bellor	4.38	14.81	80.81	1	I
Tjaringin	A.	2.96	23.84	73.20	1	I

Tabel III.

Serie.	No.	Onderneming.	Wateropzuiging in mM. in dagen.							Waterdoorlating in mM. in dagen.							Klasse voor		
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	Zwaarte	Water-opzuiging.	Water-doorlating.
I	5	Tj	80	110	125	135	135	140	150	2	3	6	8	10	12	14	**V**	a	1
I	4	Ti	55	70	80	85	90	100	100	7	11	11	11	14	14	15	**VI**	a	1
I	2	Ke	140	195	230	250	270	280	295	43	64	74	85	94	100		**VI**	b	3
I	7	Te	30	45	55	65	70	80	85	0	0	0	0	0	0	0	**VI**	a	1
I	19	»	170	205	235	245	260	270	275	31	46	55	63	72	77	85	**VI**	b	2
I	20	»	185	215	245	260	270	280	290	100							**VI**	b	4
I	6	Tj	110	165	200	215	230	245	260	5	11	16	22	26	30	34	**V**	b	1
V	50	»	115	135	150	160	170	180	190								**V**	b	
III	76	»	100	135	160	175	190	205	220	8	14	19	24	28	31	35	**V**	b	1
I	35	»	150	200	230	250	260	270	275	36	55	74	89	100			**V**	b	3
I	16	»	235	290	315	335	350	365	380	100							**V**	b	4
V	48	»	80	85	95	100	105	110	115								**V**	a	
I	17	»	130	170	190	200	215	230	240	27	41	51	61	71	80	87	**V**	b	2
V	52	»	70	90	120	130	135	145	160								**V**	b	
V	66	»	140	170	190	210	225	245	255								**V**	b	
I	15	»	165	170	175	176	185	192	200	35	42	52	62	100			**V**	b	3
V	62	»	190	240	270	290	315	340	360								**V**	b	
I	18	»	130	170	190	200	215	230	240	13	22	27	32	36	41	45	**V**	b	2
I	14	»	225	270	295	310	325	335	360	100							**V**	b	4
III	3	K	175	230	267	290	315	330	357	64	100						**V**	b	4
I	9	»	215	260	280	290	310	315	320	100							**V**	? b	4
I	60	W	180	200	215	225	240	245	250	100							**V**	b	4
III	63	Ti	105	140	160	180	195	205	215	8	12	16	20	24	27	30	**V**	b	1
I	13	»	117	160	180	195	205	210	215	46	64	73	81	89	95	100	**V**	b	3
V	38	»	130	150	160	170	175	190	195								**V**	b	
II	32	Ke	200	200	250	250	250	300	300								**V**	b	
I	3	»	160	190	220	230	240	245	255	62	100						**V**	b	4
I	12	»	180	230	250	270	285	295	305	30	46	56	67	75	82	89	**V**	b	2
III	5	»	182	240	277	297	320	340	355	32	45	72	84	95	100		**V**	b	3
I	8	Kt	150	175	195	205	215	225	235	36	55	63	71	77	83	89	**V**	b	2
III	59	»	95	115	125	140	150	160	170	13	22	28	34	39	44	48	**V**	b	2
I	21	»	155	175	185	190	200	200	210	100							**V**	b	4
V	12	»	120	140	150	160	170	180	195								**V**	b	
I	38	»	155	180	190	205	210	220	225	100							**V**	b	4
II	16	Te	105	130	150	160	180	190	210	45	60	71	80	85	90	95	**V**	b	2

Tabel III.

Serie.	No.	Onderneming.	Wateropzuiging in mM. in dagen. 1	2	3	4	5	6	7	Waterdoorlating in mM. in dagen. 1	2	3	4	5	6	7	Klasse voor Zwaarte	Water-op-zuiging.	Water-door-lating.
II	13	Te	115	130	140	150	160	170	180	12	16	19	21	23	24	25	**V**	b	1
II	25	,,	150	185	210	230	250	260	270	14	20	26	30	34	37	41	**V**	b	2
V	28	,,	95	120	130	145	160	175	190								**V**	b	
III	8	,,	100	132	157	177	190	210	230	21	48	51	58	63	74	78	**V**	b	2
II	19	,,	120	170	200	230	255	280	310	34	49	61	72	80	90	100	**V**	b	3
II	26	,,	140	175	200	215	230	245	250	50	65	75	83	89	94	100	**V**	b	3
II	22	,,	175	210	240	260	280	300	315	36	49	58	66	73	80	86	**V**	b	2
III	57	,,	130	170	200	220	245	270	300	27	35	41	46	51	55	57	**V**	b	2
III	55	,,	185	225	255	280	300	325	350	62	80	93	100				**V**	b	3
III	58	,,	130	185	220	250	280	300	310	39	58	74	85	93	100		**V**	b	3
III	11	S	300	375	400					78	100						**V**	d	4
I	1	,,	105	140	160	170	180	190	200	33	47	54	63	68	74	79	**V**	b	2
III	14	,,	202	265	305	340	367	400		72	100						**V**	c	4
II	47	,,	310	380	400					100							**V**	d	4
I	11	,,	170	200	220	230	240	250	260	19	31	38	46	53	61	65	**V**	b	2
I	30	,,	225	290	305	320	330	340	345	62	100						**V**	b	4
III	15	Tj	185	225	250	275	290	310	320	85	100						**IV**	b	4
III	1	,,	140	170	195	210	227	240	255	100							**IV**	b	4
V	56	,,	145	185	215	240	265	295	310								**IV**	b	
V	58	,,	235	310	400												**IV**	d	
I	55	K	190	225	245	260	270	280	290	49	59	64	70	75	79	82	**V**	b	2
I	22	,,	310	355	375	400				100							**IV**	d	4
I	48	,,	340	400						100							**IV**	d	4
I	39	,,	245	280	305	330	340	355	370	100							**IV**	b	4
I	62	W	160	180	190	200	205	210	215	100							**IV**	b	4
III	66	,,	230	320	370	400				100							**IV**	d	4
V	36	Ti	160	195	225	245	265	285	310								**IV**	b	
V	44	,,	325	400													**IV**	d	
I	32	,,	195	265	310	350	370	395	400	100							**IV**	c	4
III	61	Ke	145	205	260	300	335	370	400	13	31	42	54	62	70	76	**IV**	b	2
III	6	,,	170	230	275	305	335	400		33	83	88	100				**IV**	c	3
III	4	,,	257	322	355	370	392	400		96	100						**IV**	c	4
V	10	,,	120	145	165	180	200	210	225								**IV**	b	
I	31	,,	215	270	310	340	365	385	400		100						**IV**	c	4
II	33	,,	197	265	305	345	375	400										c	

Tabel III.

Serie.	No.	Onder-neming.	Wateropzuiging in mM. in dagen.							Waterdoorlating in mM. in dagen.							Klasse voor		
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	Zwaarte	Water-opzuiging.	Water-doorlating.
V	4	Ke	130	175	210	240	260	280	300								**IV**	b	
V	6	»	135	175	200	220	240	260	270								**IV**	b	
V	8	»	95	120	135	150	165	180	190								**IV**	b	
V	14	Kt	140	180	195	215	225	235	245								**IV**	b	
V	16	»	130	160	170	190	200	220	230								**IV**	b	
II	53	Te	190	255	300	340	370	400		100							**IV**	c	4
II	52	»	290	375	400					93	100						**IV**	d	4
V	20	»	85	105	115	125	135	145	150								**IV**	b	
V	24	»	125	150	165	180	190	200	210								**IV**	b	
V	51	»	300	380	400					100							**IV**	d	4
V	22	»	180	225	260	275	295	320	350								**IV**	b	
V	34	»	170	210	240	260	280	300	320								**IV**	b	
I	53	»	175	195	210	220	230	235	240	100							**IV**	b	4
I	10	S	150	220	270	280	315	330	340	29	42	52	61	70	77	84	**IV**	b	2
II	44	»	130	180	210	250	280	335	350	25	43	57	67	75	80	85	**IV**	b	2
II	41	»	190	240	270	295	320	340	365	39	54	68	83	95	100		**IV**	b	3
III	9	»	150	210	240	267	290	313	340	42	95	100					**IV**	h	4
I	28	»	190	225	300	340	365	380	380	14	29	35	40	44	49	53	**IV**	b	2
V	64	Ti	175	220	250	280	300	320	335								**III**	b	
V	60	»	105	130	140	150	165	175	180								**III**	b	
I	45	»	235	280	315	340	365	380	400	100							**III**	c	4
I	34	»	145	165	180	190	200	210	220	77	100						**III**	b	4
I	33	»	245	260	265	270	280	285	290	100							**III**	b	4
I	52	K	340	400						100							**III**	d	4
I	56	»	260	290	315	330	350	365	375	100							**III**	b	4
III	2	W	382	400						100							**III**	d	4
V	40	Ti	260	330	370	400											**III**	d	
V	42	»	210	270	315	345	400										**III**	c	
V	46	»	320	400													**III**	d	
V	2	Ke	110	140	165	190	205	220	230								**III**	b	
V	18	Kt	170	220	290	330	365	400									**III**	c	
II	50	Te	290	370	400					100							**III**	d	4
I	46	»	230	265	285	300	320	330	340	95	100						**III**	b	4
I	41	»	295	340	365	385	400			100							**III**	c	4
V	26	»	185	235	275	305	330	360	400								**III**	c	

Tabel III.

Serie.	No.	Onder-neming.	Wateropzuiging in mM. in dagen.							Waterdoorlating in mM. in dagen.							Klasse voor		
			1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	Zwaarte	Water-opzuiging.	Water-doorlating.
I	37	Te	220	250	275	290	305	310	320	65	100						III	b	4
I	36	»	195	255	290	305	320	330	340	100							III	b	4
I	51	S	350	400						100							III	d	4
III	13	»	195	270	320	360	400			37	100						III	c	4
I	25	»	360	400						100							III	d	4
III	12	»	192	270	340	387	400			51	100						III	c	4
I	27	»	330	400						67	100						III	d	4
III	10	»	357	400						100							III	d	4
I	29	»	240	280	315	340	360	375	385	100							III	b	4
II	39	»	350	400						100							III	d	4
II	42	»	210	270	310	340	370	390	400	54	82	100					III	c	4
I	26	»	260	305	345	370	400			88	100						III	c	4
I	40	Tj	260	330	375	400				100							II	d	4
I	43	K	400							100							II	d	4
I	61	W	360	400						100							II	d	4
I	58	»	400							100							II	d	4
I	59	»	400							100							II	d	4
I	44	Ti	365	400						100							II	d	4
I	47	Kt	330	380	400					100							II	d	4
I	42	»	325	350	375	400				100							II	d	4
II	45	S	400							100							II	d	4
II	43	»	290	390	400					61	95	100					II	d	4
II	40	»	400							100							II	d	4
II	48	»	400							100							II	d	4
I	23	»	275	340	400					90	100						II	d	4
I	24	»	400							100							II	d	4
III	68	K	360	400						100							I	d	4
I	54	»	400							100							I	d	4
I	49	S	400							100							I	d	4
II	49	»	400							100							I	d	4
I	50	»	400							100							I	d	4

Tabel IV.

Serie	No.	Onderneming.	% org. st. in grond.	% stikstof in grond.	% stikstof in org. stof.	Serie	No.	Onderneming.	% org. st. in grond.	% stikstof in grond.	% stikstof in org. stof.
I	5	Tj	0.92	0.082	**8.9**	I	7	Te	1.01	0.068	**6.7**
»	6	»	1.18	0.079	**6.6**	»	19	»	1.63	0.084	**5.1**
»	35	»	1.81	0.120	**6.6**	»	20	»	1.32	0.078	**5.9**
»	16	»	1.38	0.079	**5.7**	»	37	»	1.06	0.079	**7.4**
»	17	»	1.44	0.105	**7.3**	»	36	»	1.86	0.106	**5.7**
»	15	»	1.90	0.130	**6.8**	»	41	»	1.08	0.081	**7.5**
»	14	»	1.71	0.117	**6.8**	»	1	S	1.42	0.053	**3.7**
»	18	»	2.57	0.173	**6.7**	»	11	»	0.82	0.046	**5.6**
»	34	»	1.76	0.127	**7.2**	»	10	»	0.70	0.037	**5.3**
»	33	»	1.55	0.137	**8.8**	»	28	»	0.82	0.058	**7.1**
»	40	»	0.33	0.099	**30.-**	»	30	»	0.80	0.079	**9.7**
»	4	Ti	1.10	0.073	**6.6**	»	26	»	0.79	0.051	**6.5**
»	13	»	1.23	0.078	**6.3**	»	23	»	0.41	0.043	**10.5**
»	32	»	0.56	0.062	**11.1**	»	24	»	0.13	0.027	**20.8**
»	44	»	1.40	0.067	**4.8**	»	25	»	0.45	0.041	**9.1**
»	2	Ke	1.02	0.088	**8.6**	»	27	»	0.69	0.057	**8.3**
»	3	»	1.40	0.093	**6.6**	»	29	»	1.09	0.058	**5.3**
»	12	»	1.35	0.096	**7.1**	»	9	K	1.82	0.095	**5.2**
»	31	»	1.66	0.133	**8.-**	»	39	»	1.76	0.100	**5.3**
»	8	Kt	1.81	0.113	**6.1**	»	22	»	1.41	0.110	**7.8**
»	21	»	1.97	0.128	**6.5**	»	60	W	1.49	0.072	**4.9**
»	38	»	1.61	0.092	**5.7**	»	62	»	1.17	1.105	**9.4**
»	42	»	1.40	0.093	**6.6**	»	61	»	0.69	0.050	**7.2**

Ten slotte sprak de Heer J. C. BOOT over:

EEN SYSTEEM VAN BOEKHOUDING VOOR SUIKERFABRIEKEN OP JAVA.

De tegenwoordig toegepaste boekhouding op vele suikerfabrieken van Java voldoet niet aan de eischen, die men mag stellen.

Ieder fabrikant zal bijvoorbeeld gaarne nauwkeurig willen vaststellen, hoeveel de meerdere fabrikatiekosten van witte suiker in vergelijking met muscovado bedragen bij toepassing van verschillende procédé's, hoeveel de eene wijze van verpakking duurder is dan de andere, hoeveel het verschil is in kosten van onderhoud van de apparaten van verschillende systemen etc. etc.

De boekhouding moet werkelijk betrouwbare antwoorden kunnen geven op dergelijke vragen, want eerst dan kunnen onmiddellijk conclusies getrokken worden over de meest voordeelige wijze van werken.

Komt het daarenboven voor, dat verschillende fabrieken onder een centrale directie staan, dan moet aan de fabrieksboekhouding de eisch gesteld worden van uniformiteit in de wijze van boeken, daar anders foutieve conclusies getrokken worden.

Is de boekhoudnig van verschillende fabrieken uniform en tot in details nauwkeurig, dan kan hieruit werkelijk blijken, op welke departementen bezuinigingen getroffen kunnen worden, die den productieprijs zullen verlagen.

Tegenwoordig is op vele fabrieken de boekhouding ongeveer op de volgende wijze ingericht.

De betalingen geschieden grootendeels op bons, afgegeven door de employé's, en worden in een hulpkasboek, kassiersboek, zie model No. 1 blz. 98, voorloopig in chronologische volgorde geboekt.

Alle uitgaven worden hieruit overgenomen in een kasboek, zie model No. 2, blz. 100 en 101; waarin ook de ontvangsten geboekt worden en waarbij meest reeds een groepeering plaats vindt volgens de verschillende hoofdrekeningen, waaronder men de ontvangsten en uitgaven gewoonlijk rangschikt.

Uit dit kasboek worden de uitgaven iederen dag overgebracht in een recapitulatieboek. (Zie model No. 3, blz. 102).

Men stelt zich somtijds tevreden hierin slechts de bedragen op te nemen; de specificatie der uitgaven blijft dan achterwege.

31 Januari 1907.

Volg-nummer.					
	Saldo . . .	*f* 604	16		
	Ontvangen. .	» 1025	—	*f* 1629	16
1	Aankoop en transport v. 50 M^3. zand, nieuwe ketel	*f* 25	—		
2	100 briefkaarten	» 5	—		
3	Spoorv. Standaard 1e molen v. P. P.	» 48	80		
4	Loonen fabrikaat Mandoer zaksuiker 5/50 . . .	» 2	50		
5	Koelies zaksuiker 2/30, 27/25 .	» 7	35		
6	Loonen onderhoud machinerieën. Smeden . . . . 5/1,75, 5/80.	» 12	75		
7	Koelies . . . . . 8/30, 2/25.	» 2	90		
8	Loonen onderhoud gebouwen. Timmerlieden . . . . . 7/60.	» 4	20		
9	Koelies . . . . . 4/30, 3/25.	» 1	95		
10	Loonen nieuw dak Smeden . . . . . . 5/85.	» 4	25		
11	Timmerlieden . . . . . 3/60.	» 1	20		
12	Koelies . . . . 10/30, 8/25.	» 5	—		
13	Vangen van 10 loewaks.	» 3	—	» 123	90
	Saldo in kas . . .			*f* 1505	26

No. 1. Kassiersboek.
Afmetingen: 26 × 40 c.M.

In dit recapitulatieboek zijn in de kolommen de namen der rekeningen gedrukt; iedere maand wordt een nieuw boek begonnen.

Alle rekeningen worden aan het einde der maand getotaliseerd, daaruit vinden wij dan het totaal van iedere rekening afzonderlijk en het totaal van alle ontvangsten en van alle uitgaven.

Het verschil is het saldo in kas, dat overeenstemmen moet met het saldo in kas, bij afsluiting van het kasboek.

Indien gewenscht kunnen deze optellingen iedere 10 dagen plaats vinden, waarvoor in het model No. 3. blz. 102 regels opengelaten zijn.

De totalen van de verschillende rekeningen worden uit het recapitulatieboek overgebracht in een maandrecapitulatiestaat. (Zie model No. 4, blz. 103). Op dezen staat zijn de namen der rekeningen gedrukt en worden de cijfers in 4 kolommen ingevuld. In de eerste kolom worden de uitgaven van de betrokken maand ingevuld; in de tweede kolom de uitgaven totaal van 1 Januari tot en met ultimo van de vorige maand; in de derde kolom het totaal van de eerste en tweede kolom, dus de uitgaven totaal van 1 Januari tot en met ultimo van de betrokken maand en in de vierde kolom wordt ingevuld de begrooting der uitgaven over het loopende jaar.

Deze recapitulatiestaat wordt aan de Directie toegezonden.

De bovenbeschreven wijze van boekhouding heeft de volgende nadeelen:

A. Voor den boekhouder is het soms lastig om te bepalen, op welke rekening een uitgave geboekt moet worden, vooral, waar het de betaling betreft van bons, door employé's afgegeven; ook rekeningen geven dikwijls onvoldoende aanwijzing omtrent het doel van de aanschaffing.

B. In het gedrukte recapitulatieboek kunnen verschillende uitgaven niet voorzien worden, waardoor men genoodzaakt wordt, supplementen toe te voegen. Ook is het overbrengen in het recapitulatieboek soms minder nauwkeurig, daar de naam van de rekening in het kasboek meestal niet bij iederen post vermeld wordt.

C. Daar op de suikerfabrieken de uitgaven op vele rekeningen slechts eenige maanden voorkomen, men daarenboven te maken heeft met uitgaven, die op vorige jaren, volgende en daaropvolgende oogstjaren drukken en ook vele uitgaven slechts eenmaal per maand voorkomen, bevat een ingevuld recapitulatieboek aan het einde van de maand ongeveer 95% blanco papier. Het boek wordt daardoor overmatig volumineus en daarenboven minder overzichtelijk.

Debet.

1907.						
Januari	31	*Aan transport*			f52204	63
		Aan Fournissementen.				
		Cheque No. 61 A. te Semarang	f 500	—	» 500	—
		Aan Onderhoud Machinerieën.				
	31	Ontvangen restitutie N. I. S. voor te veel bet. spoorvracht op standaard 1e molen	» 2	10	» 2	10
					f52706	73

No. 2.

Afmetingen:

Credit.

1907.						
Januari	31	*Per transport*			*f*47160	47
		Per Fournissement.				
		Per Algemeene Uitgaven.				
	31	Halfsalaris boekhouder	*f* 125	—		
	»	Aankoop 100 briefkaarten	» 5	—	» 130	—
		Per Aanplant 1907.				
	»	Voor vangen van 10 loewaks . . .	» 3	—	» 3	—
		Per Fabrikaat.				
	»	Aan N. N. 4000 zaksuikermatten à *f* 7,50 %	» 300	—		
	»	M. M. voor 100 suikermonsterfleschjes.	» 15	—		
	»	Mandoer zaksuiker, arbeidsloonen 5/50.	» 2	50		
	»	Koelies zaksuiker, arbeidsloonen . .	» 7	35	» 324	85
		Per Onderhoud Machinerieën.				
	»	M. M. Voor 6 staven hoekijzer 3×3/8"	» 36	19		
	»	M. M. Voor 250 moerbouten 5/8"×2"	» 16	20		
	»	Loonen smeden 5/1,75 en 5/80. . . .	» 12	75		
	»	Loonen koelies 8/30 en 2/25	» 2	90		
	»	Spoorvracht standaard 1e molen . .	» 48	80	» 116	84
		Per Onderhoud Gebouwen.				
	»	M. M. Voor 28 stuks glasruiten . .	» 15	40		
	»	Loonen timmerlieden 7/60	» 4	20		
	»	Loonen koelies 4/30 en 8/25	» 1	95	» 21	55
		Per Nieuwe Ketel.				
	»	Aankoop en transport 50 M3. zand				
	»	nieuwe ketel	» 25	—	» 25	—
		Per Nieuw Dak.				
	»	Loonen Smeden 5/85.	» 4	25		
	»	Loonen timmerlieden 2/60	» 1	20		
	»	Loonen koelies 10/30 en 8/25	» 5	—	» 10	45
		Totaal uitgaven.			*f*47792	16
		Saldo in kas . .			» 4914	57
		Totaal generaal.			*f*52706	73

Kasboek.
26 × 40 c.M.

Januari 1907.

Datum.	Algemeene Uitgaven.											
	Administrateur.	Boekhouder.	Hulpboekhouder.	Kassier.	Kantoor bediende.	Geldteller.	Dokter.	Medicijnen.	Briefport en telegrammen.	Bestel- en vrachtgoederen.	Agio.	Postlooper.
1												
2												
3							f 45,75					
4									f 1,86	f 1,35		f 0,15
5												
6											f4,—	
7										f 0,25		f 0,15
8									f 3,—			
9												
10										f 0,50		
11												
12												f 2,50
13										f 0,10		
14												
15		f 125,—										
16									f 7,16		f 4,—	
17												
18										f 1,15		
19												
20												
21												
22												
23										f 0,20		
24												f 2,50
25												
26												
27												
28												
29												
30	f800,—			f 25,—	f 15,—				f 5,—			
31		f 125,—										
	f 800,—	f 250,—		f 25,—	f 15,—		f 45,75		f 17,02	f 3,55	f 8,—	f 5,30

No. 3. Recapitulatieboek.

Suikerfabriek A. A.

Recapitulatie der uitgaven over de maand Januari 1907.

	Uitg. Januari.		Uitg. vorige maand.		Totaal.		Begrooting	
1. ALGEMEENE UITGAVEN:								
Administrateur	f 800	—					f 800	—
Boekhouder	» 250	—					» 250	—
Hulpboekhouder	—	—					—	—
Kassier	» 25	—					» 25	—
Kantoorbediende	» 15	—					» 15	—
Geldteller	—	—					—	—
Dokter	» 45	75					» 100	—
Medicijnen	—	—					» 25	—
Briefport en telegrammen	» 17	02					» 20	—
Bestel-en vrachtgoederen.	» 3	55					» 5	—
Agio	» 8	—					» 5	—
Postlooper	» 5	30					» 5	—
Telefoon	» 26	92					» 28	—
Kantoorbehoeften	» 3	10					» 10	—
Advertentiekosten	—	—					—	—
Feesten	—	—					—	—
Reiskosten	9	30					—	—
Brandassurantie	—	—					—	—
Stal en fourage	» 66	10					» 70	—
Algemeen Syndicaat	—	—					—	—
Syndicaat Dep.	—	—					—	—
Contributie	—	—					—	—
etc.	—	—					—	—
etc.	—	—					—	—
2. RIETAANPLANT 1907.	—	—					—	—
etc.	—	—					—	—

No. 4 Maandrecapitulatie-Staat.
Afmetingen: 24 × 38 c.M.

D. Daar in het recapitulatieboek slechts de bedragen ingevuld worden en de specificatie ontbreekt, krijgt dit boek op zichzelf weinig waarde en kan dus slechts als hulpboek beschouwd worden voor het opmaken van den maandelijkschen recapitulatiestaat.

E. In den recapitulatie-staat, die een overzicht geeft van de ontvangsten en uitgaven, ontbreekt alle specificatie; dit ernstig nadeel wordt verholpen, door bij sommige posten een en ander ter verduidelijking bij te schrijven. Daar geen ruimte daartoe opengelaten is, zijn die bijschrijvingen lastig.

Resumeerende blijkt dus, dat door de toegepaste wijze van boekhouden een recapitulatie-staat verkregen wordt, zonder eenige specificatie en wordt het daardoor noodig bij iedere vraag of kwestie de gespecificeerde uitgaven verder uit het kasboek na te slaan.

Het systeem verschaft dus te weinig gegevens en wenscht men meerdere gegevens, dan wordt het omslachtig.

Het volgende systeem van boekhouding werd uitgedacht, met het doel den suikerfabrikant ten allen tijde alle gewenschte inlichtingen op de meest betrouwbare wijze te verschaffen.

Zooals uit de op Java gebruikelijke gedrukte recapitulatiestaten van verschillende Maatschappijen blijkt, is het aantal rekeningen dat geopend wordt zeer groot; dit is voor iedere goed beheerde fabriek onvermijdelijk. [1])

Bij het openen van een groot aantal rekeningen wordt de boekhouding echter moeilijk te overzien en vereischt geoefende boekhouders, die daarenboven, zoolang zij niet tot in details op de hoogte zijn van het geheele bedrijf, last hebben met de juiste boeking onder de verschillende rekeningen.

Door een nummering van alle rekeningen is getracht op een eenvoudige wijze deze moeilijkheid te ontgaan.

Wanneer men de verschillende rekeningen, die op een suikerfabriek voorkomen eenvoudig doorloopend nummert van af 1, bijv:

A. ALGEMEENE UITGAVEN.

1 Salaris Administrateur.
2 „ Boekhouder.
3 „ Kassier.
4 „ Kantoorbediende.
etc. etc.

---

[1]) EMILE GARCKE. Factory Accounts.
„Localization of cost should be carried as far as possible, so that the varying „rates of realizable profit on parts may be known and the pressure to minimise „cost of production be applied in the right direction.

dan krijgt men een onoverzichtelijke nummering, die daarenboven het nadeel heeft, dat bij het openen van rekeningen, die niet voorzien waren, de onoverzichtelijkheid nog grooter wordt.

Bij een eventueele benoeming van een Onder-Administrateur zou een rekening geopend moeten worden onder het nummer A 1a. of iets dergelijks.

Voor de nummering der verschillende hoofden werd daarom gebruik gemaakt van het Dewey decimaal systeem.

Dit systeem werd uitgedacht en uitgewerkt voor het classificeeren van bibliotheken door Mevil Dewey en het eerst toegepast in de bibliotheek van het Amherst college in Massachusetts U.S. of America en geadopteerd door het Internationale Congres van Bibliographie te Brussel in 1895.

Met een paar woorden moet dit systeem nader aangeduid worden, waardoor mijn toepassing van dit systeem op de nummering van de rekeningen van de boekhouding van een suikerfabriek van zelf duidelijk wordt.

Volgens Dewey wordt een bibliotheek in 10 klassen verdeeld,

n.l. 000 Algemeene werken.
100 Philosophie.
200 Theologiè.
300 Sociologie.
400 Philologie.
500 Natuurwetenschappen.
600 Toegepaste wetenschappen.
700 Schoone kunsten.
800 Literatuur.
900 Geschiedenis.

Ieder van deze 10 klassen wordt onderverdeeld in 9 afdeelingen,

n.l. **500 Natuurwetenschappen** in:
510 Wiskunde.
520 Sterrenkunde.
530 Natuurkunde.
540 Scheikunde.
550 Geologie.
560 Paleontologie.
570 Biologie.
580 Botanie.
590 Zoologie.

Ieder van deze 10 klassen wordt onderverdeeld in 9 afdeelingen. n.l.

540 Scheikunde in:
541 Theoretische scheikunde.
542 Praktische "

543 Analytische scheikunde.
544 Qualitatieve „
545 Quantitatieve „
546 Anorganische „
547 Organische „
548 Krystalographie
549 Mineralogie

Dewey verdeelt op deze wijze een bibliotheek in 1000 afdeelingen en is het duidelijk, dat men ongelimiteerd verder onderverdeelen kan, wanneer men de afdeelingen bijv. verder onderverdeelt in 9 onderafdeelingen [1]).

Voor de boekhouding van een suikerfabriek werd door mij de volgende nummering opgesteld.

00000 Gewone uitgaven.
10000 Buitengewone uitgaven.
20000 Diverse Debiteuren en Crediteuren.
30000 Magazijngoederen.
40000 Uitgaven vorig oogstjaar (. . . . .)
50000 Uitgaven volgend oogstjaar (. . . . .)
60000 Uitgaven daarop volgend oogstjaar (. . . . .)
70000 ....
80000 ....
90000 ....

De **Gewone uitgaven** worden onderverdeeld in 9 hoofdgroepen:

01000 Algemeene Uitgaven.
02000 Algemeen onderhoud.
03000 Aanplant:
04000 Onderhoud bruggen, wegen, dammen, etc. [2])
05000 Opkoopriet.
06000 Fabrikaat.
07000 Onderhoud fabrieksgebouwen, machinerieën etc.
08000 ....
09000 ....

De Buitengewone Uitgaven 10000 kunnen eveneens in 9 hoofdgroepen verdeeld worden, die dan genummerd worden: 11000, 12000,13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000 en 19000.

Eveneens kan dus 20000 Diverse Debiteuren en Crediteuren in 9 hoofdgroepen verdeeld worden.

Fabrikaat loopend oogstjaar 06000, kunnen wij nu weder in 9 groepen onderverdeelen, bijvoorbeeld:

06000 Fabrikaat loopend oogstjaar.

---

[1]) De bibliotheek van het Proefstation der Klattensche Cultuur Maatschappij is volgens het Dewey-systeem geclassificeerd.
[2]) Belangrijke groep voor de Vorstenlanden.

06100 Algemeene uitgaven.
06200 Rietaanvoer.
06300 Riet lossen en molenstation.
06400 Ketelhuis.
06500 Dunsapzuivering.
06600 Verdamping, diksapzuivering en kookpannen.
06700 Centrifuges, suikerdrogers, zaksuikerverwerking
06800 Emballage..
06900 Suikerafvoerkosten.

Dunsapzuivering 06500 kunnen wij nu weder in 9 ondergroepen verdeelen, bijvoorbeeld:

06510 Rietsapzeven.
06520 Meetbakken.
06530 Kalkmelkstation.
06540 Dunsapsaturatie en sulfitatie.
06550 Voorwarmers.
06560 Dunsapbezinking.
06570 Filterstation.
06580 Dunsappompen.
06590 Diverse uitgaven.

Wordt het nu wenschelijk nog verder onder te verdeelen, dan wordt bijv. de onderverdeeling van

06570 **Filterstation.**
06571 Bediening filterpersen.
06572 Doek voor filterpersen.
06573 Bediening Kasalowsky filters.
06574 Doek voor Kasalowsky filters.
06575 Doekenwasschen.
06576 Maakloon filterdoek.
06577 Reparatieloon filterdoek.
06578 Diversen.

Ook deze groepen kunnen weder onderverdeeld worden indien gewenscht, hetgeen voor iedereen duidelijk zal zijn.

Het systeem is vooral daarom zoo overzichtelijk, daar steeds het principe behouden blijft, dat elk nummer een onderverdeeling is van hetzelfde nummer na weglating van het rechterhand cijfer.

Het volgende voorbeeld dient ter verklaring.

00000 Gewone Uitgaven.
06000 Fabrikaat.
06500 Dunsapzuivering.
06570 Filterstation.
06571 Bediening filterpersen.

Daarbij is dus 06571 eene onderverdeeling van 06570, 06570

eene onderverdeeling van 06500, 06500 eene onderverdeeling van 06000, 06000 eene onderverdeeling van 00000.

Elk cijfer heeft dus een bepaalde beteekenis, die aan duidelijkheid niets te wenschen overlaat.

Gebruik makende van dit systeem is als bijlage hieraan toegevoegd een compleet schema van opstelling van de verschillende rekeningen met de daarbij behoorende nummering, ten gebruike voor suikerfabrieken op Java.

Dit schema is geschikt voor fabrieken, die zoowel witte suiker als muscovado produceeren, onverschillig welke werkwijzen toegepast worden.

Verder is aan het schema een alphabetische index toegevoegd voor het gemakkelijk opzoeken der posten.

In de praktijk zijn schema en alphabetische index gedrukt in een boekje van de afmetingen 10 × 15 c.M. zoodat het gemakkelijk in den zak gedragen kan worden.

Het systeem is verder nog uitgebreid door een vaste onderverdeeling, die niet in het schema opgenomen werd.

Bij aanschaffing of aankoop van bibit, chemicaliën, bij de montage van een nieuwe machine, bij den bouw van een huis etc. wordt steeds gebruik gemaakt van een getal tusschen haakjes, geplaatst achter het cijfer uit het systeem.

Deze cijfers hebben de volgende vaste beteekenis.

(01) Aanschaffing.
(02) Emballage.
(03) Vracht.
(04) Inklarings- en doorzendingskosten.
(05) Transport naar de fabriek.
etc. etc.

Bijv. wanneer de rekening onderhoud 1° molen dus het nummer krijgt 07513, beteekent 07513(03), spoorvracht op voorwerpen benoodigd voor het onderhoud van dien molen.

De rekeningen, die betrekking hebben op den aanplant, krijgen ook een vaste onderverdeeling, die niet in het schema werd opgenomen.

Er wordt dan steeds gebruik gemaakt van een letter met cijfer tusschen twee haakjes, geplaatst achter het cijfer uit het systeem.

Deze cijfers hebben de volgende vaste beteekenis.

(A.) Afdeeling
(B.) Afdeeling ......
(C.) Afdeeling ....

Terwijl (A.1) beteekent: tuin 1 van Afd. A.

(A.2) beteekent: tuin 2 van Afd. A.
(A.3) beteekent: tuin 3 van Afd. A.
etc. etc.

Wanneer dus bijv: de rekening „goten maken voor den aanplant van het loopend oogstjaar" het nummer krijgt 03611 dan beteekent 03611 (A 3) goten maken voor den aanplant van het volgend oogstjaar in tuin 3 van Afdeeling A.

Naar gelang van behoefte kunnen dergelijke onderverdeelingen uitgebreid en uitgedacht worden, de bovenstaande voorbeelden maken dit voldoende duidelijk; zulke onderverdeelingen worden als inleiding aan het bovenbeschreven zakboekje toegevoegd.

Aan deze inleiding zijn verder nog toegevoegd opmerkingen over de magazijngoederen en van de uitgaven voor vorige en volgende oogstjaren.

Hierbij is niet verklaard, dat het bijgevoegde schema van opstelling, het ideaal zal zijn, het is slechts als voorbeeld voor de opstelling van dergelijke schema's aangegeven. Iedere suikerfabriek, iedere Directie zal zulk een schema zelf moeten maken.

In aansluiting met de nummering van de verschillende rekeningen volgt hier een beschrijving van de wijze van boekhouden volgens dit systeem.

Voor de betalingen worden door het personeel bons geschreven. Op deze wordt door den betrokken employé zoo mogelijk de naam van de rekening nauwkeurig aangegeven, met gebruikmaking van de eenmaal vastgestelde systematische nummering en alphabetischen klapper.

Door het nummeringsysteem is dit gemakkelijk te bereiken; zonder nummeringsysteem is dit bij een eenigszins ver doorgevoerde specificatie van de uitgaven omslachtig en vereischt veel schrijfwerk.

Op één bon worden slechts de uitgaven geboekt die onder dezelfde rekening vallen, zie mod. No. 5. blz. 110.

Zij hebben alle dezelfde afmeting, worden gedrukt en per 100 doorloopend genummerd tot een bonboek gebonden. Onder iedere bon komt in het bonboekje een contrabon voor (eveneens doorloopend genummerd). Deze contrabon wordt door middel van tusschengeschoven doorslagpapier (carbon paper) verkregen, bij het schrijven van den oorspronkelijken bon.

Zoowel het nummer van de rekening volgens het systeem, als het totaal bedrag van den bon worden op den bovenrand ingevuld. Het overschrijven en optellen van de getallen wordt daardoor gemakkelijker, men behoeft ze slechts zoodanig op

Rekening
Goed voor
Totaal *f* 1
Datum
Handteekening
Onderneming:

No. 5. Bonboekje.

Origineel. Afmetingen: 7,5 × 12,5 c.M.

elkaar te leggen dat de bovenrand zichtbaar is. In figuur No. 6, blz. 111 is deze opzet duidelijk gemaakt.

Wanneer de persoon die den bon invult, niet weet welk hoofd gegeven moet worden, dan wordt het hoofd ingevuld door den Administrateur of een daartoe aangewezen employé, deze parafeeren daarenboven alle bons voordat ze uitbetaald worden.

De bons worden zooveel mogelijk voorloopig door den Inlandschen kassier, die voor de kleine betalingen zorg draagt, uitbetaald en onmiddellijk in het kassiersboek genoteerd. Ter contrôle schrijft hij tevens een volgnummer op elken bon. Daar hij slechts geld uitgeeft en geen betalingen in ontvangst neemt, heeft dit boek slechts een creditzijde, zie mod. No. 7, blz. 112. [1])

De kassier geeft iederen dag de bons en eventueel het kassiersboek aan den boekhouder, deze overtuigt zich van de behoorlijke inschrijving van de bons in het kassiersboek, verifieert de optellingen, het saldo in kas en geeft aan den kassier zooveel kasgeld uit de groote kas als hij meent, dat door den kassier voor den volgenden dag benoodigd zal zijn.

1) Het kassiersboek kan eventueel vervallen, wanneer men de bons onmiddellijk op elkaar plakt langs de rechterzijde (zie No. 6.)

No. 6. Model van bons. Origineele bon 7,5 × 12,5 c.M.

Rekening	*0*	*1*	*5*	*2*	*1*	*Goed voor Totaal. f*				*5*	--			4
Rekening	*0*	*7*	*5*	*1*	*3*	*Goed voor Totaal. f*			*4*	*8*	*8*	*0*		13
Rekening	*0*	*3*	*6*	*7*	*0*	*Goed voor Totaal. f*				*3*	—			28
Rekening	*1*	*3*	*1*	*0*	*0*	*Goed voor Totaal. f*			*2*	*5*	—			69
Aankoop en transport 50 M³. zand voor fundatie Nieuwe ketel. . . . . f									*2*	*5*	—			

Datum: 31 Jan. ***Handteekening:***
Onderneming A. A. ***B. B.***

De boekhouder noteert daarna de verschillende bons, die door den kassier betaald werden in het kasboek zie model No. 8, blz. 114 en 115 en plakt daarna de bons in een daartoe bestemd boek om ze op deze wijze te bewaren.

In dit kasboek noteert hij verder ook alle andere betalingen en de ontvangsten. Het inboeken van betaalde rekeningen, van de arbeidsloonen en van de magazijngoederen geeft aanleiding tot bijzondere opmerkingen en worden deze onderwerpen daarom later ieder afzonderlijk behandeld.

In het bovenstaande is beschreven, hoe het kasboek bijgehouden wordt met aanduiding van den naam van de rekening bij iederen post.

Het kasboek wordt ter contrôle aan het einde van iederen dag opgeteld om het saldo in kas na te gaan; het saldo in kas wordt desnoods in dit boek genoteerd. Het wordt echter niet afgesloten, dit wordt aan het einde der maand gedaan. Het saldo tusschen debet en creditzijde wordt bepaald, het gevonden saldo wordt aan de creditzijde bijgevoegd.

31 Januari 1907.

			Saldo	f 6	16		
			Ontvangen	„ 1025	—	f 1629	16
1	Per	13100	Aankoop en transport van 50 M³. zand nieuwe ketel	f 25	—		
2	„	01521	100 Briefkaarten	„ 5	—		
3	„	07513 (03)	Spoorvracht 1 standaard 1e molen van P. P.	„ 48	80		
4	„	o. F.	Arbeidsloonen, volgens loonlijst.	„ 42	10		
5	„	03607	Voor vangen van 10 loewaks. .	„ 3	—	„ 123	90
			Saldo in kas			f 1505	26

No. 7. Kassiersboek.
Afmetingen: 26 × 40 c.M.

De posten uit het kasboek worden iederen dag overgebracht in het recapitulatieboek.

Dit boek, zie model van een bladzijde No. 9 en No. 10, blz. 116 en 117, wordt gevormd uit losse bladen, samengebonden in een Soenneckens ordener (model 1 K.), uitstekende inslagvellen, zie Model No. 11, blz. 118, worden ter verduidelijking van de hoofdgroepen tevens ingelascht.

Naar gelang van behoefte worden in dit boek bladzijden ingelegd in volgorde van de nummering van de systematische opstelling.

Iedere bladzijde wordt voorzien van den naam van de rekening en van het nummer. Fig. No. 12, blz. 118 maakt zulk een boek geheel duidelijk.

Wanneer dus in het kasboek een post voorkomt „03670 voor het vangen van 10 loewaks *f* 3,—" die in het recapitulatieboek ingeschreven moet worden, dan zoeken wij bladzijde 03670 en vinden aan het hoofd van die bladzijde den naam van rekening 03670 „Premies dooden van schadelijk gedierte." Op deze bladzijde wordt de post uit het kasboek volledig overgeschreven en wordt door een streepje aangegeven, dat de post in het recapitulatieboek werd overgenomen. Vergissingen behooren hierbij niet voor te komen en is het daarom wenschelijk iederen dag de overboeking van den vorigen dag nog eens te controleeren. Over het algemeen zullen bij de meeste rekeningen slechts uitgaven te boeken zijn, daar echter het recapitulatieboek uit losse bladzijden bestaat, kan tegenover iedere creditbladzijde, zoonoodig een debetbladzijde ingelascht worden, waardoor de rekeningcourant van iedere rekening steeds onmiddellijk te overzien is.

Het op deze wijze verkregen recapitulatieboek kan dus steeds alle gewenschte inlichtingen verschaffen.

Aan het einde van iedere maand worden de verschillende posten van iedere rekening opgeteld, zie model No. 13, blz. 118

De totalen van 1 Januari tot ultimo van de loopende maand worden in dit recapitulatieboek eveneens aangegeven.

Iedere maand wordt uit het recapitulatieboek de kasverantwoording geschreven. Deze kasverantwoording wordt niet op een gedrukten staat ingevuld, daar imprimé's het nadeel hebben spoedig te verouderen en geen specificatie der uitgaven toelaten, doch op papier volgens model No. 14, blz. 120 en 121.

Deze staten worden zoodanig ingevuld, dat de totaal bedragen van de hoofdrekeningen 00000, 10000, 20000 etc. steeds in de vijfde kolom ingevuld worden, de totalen van 01000, 02000, 11000 etc. in de vierde kolom, de totalen van 01100, 01200,

Debet.

1907				*Aan transport*			*f* 52204	63
Jan.	31	Aan	o. B.	Cheque No. 61. A. te Semarang . . .	*f* 500	—		
		»	07513 (03)	Ontvangen rest. N. I. S. voor te veel bet. spoor standaard 1e molen . . .	» 2	10		
			o. F.	Arbeidsloonen volgens Recapitulatieboek v. loonen.	*f* 42	10	» 544	20
				Totaal generaal. .			*f* 52748	83

No. 8

Afmetingen:

Credit.

1907				*Per transport*			f47160	47
Jan.	31	Per	01210	Half salaris Boekhouder.	f 125	—		
		»	32611	Aan N. N. voor 4000 zaksuikermatten groot model f 7,50 %	» 300	—		
		»	30660	Aan M. M. 2 buffers voor centrifuges.	» 15	—		
		»	30570	» 250 moerbouten 5/8" × 2"	» 16	20		
		»	31740	» 6 staven hoekijzer 3" × 3/8"	» 36	19		
		»	31481	» 28 stuks glasruiten . . .	» 15	40		
		»	13100	Aankoop en transport v. 50 M^3. zand v. nieuwe ketel	» 25	—		
		»	01521	100 Briefkaarten	» 5	—		
		»	07513(03)	Spoorvr. standaard 1°. molen. van P. P.	» 48	80		
			o. F.	Arbeidsloonen volgens loonlijst	» 42	10		
		»	03670	Voor vangen van 10 loewaks.	» 3	—	» 631	69
		»	02100	Onderh. won. Adm. timmerlied. 3/60 . .	» 1	80		
				koelies 1/30 2/25 . .	» 0	80		
		»	02610	Onderh. won. 1e. mach. timmerl. 4/60 . .	» 2	40		
				koelies 3/30 1/25 . .	» 1	15		
		»	06752	Vullen Z. S. zakken mandoer 5/50 . . .	» 2	50		
				koelies 2/30 27/25 . .	» 7	35		
		»	07513	Onderh. 1e. molen smeden 2/80	» 1	60		
				koelies 2/25	» 0	50		
		»	07514	Onderh. 2e. molen smeden 3/80	» 2	40		
				koelies 3/30	» 0	90		
		»	07568	Onderh. koeltroggen smeden 3/175. . . .	» 5	25		
				koelies 3/30	» 0	90		
		»	07583	Onderh. centrifuges S.S. smeden 2/175 . .	» 3	50		
				koelies 2/30	» 0	60		
		»	14100	Nieuw dak smeden 5/85.	» 4	25		
				timmerlieden 2/60. .	» 1	20		
				koelies 10/30 8/25 . .	» 5	—	» 42	10
				Totaal uitgaven . .			» 47834	26
				Saldo in kas . . .			» 4914	57
				Totaal generaal . .			f52748	83

Kasboek.
26 × 40 c.M.

No. 5 3 7 3 1			
	Aan	5 0 0 0 0	Uitgaven volgend oogstjaar.
	Aan	5 3 0 0 0	Aanplant
	Aan	5 3 7 0 0	Bibitaanplant
	Aan	5 3 7 3 0	Meststoffen
Debet.	Aan	5 3 7 3 1	Stalmest
1907.			

No. 9. Recapitulatieboek. Debetzijde.
Afmetingen: 23 × 34 c.M.

		No. 5 3 7 3 1
Per	5 0 0 0 0	Uitgaven volgend oogstjaar
Per	5 3 0 0 0	Aanplant
Per	5 3 7 0 0	Bibit aanplant
Per	5 3 7 3 0	Meststoffen
Per	5 3 7 3 1	Stalmest

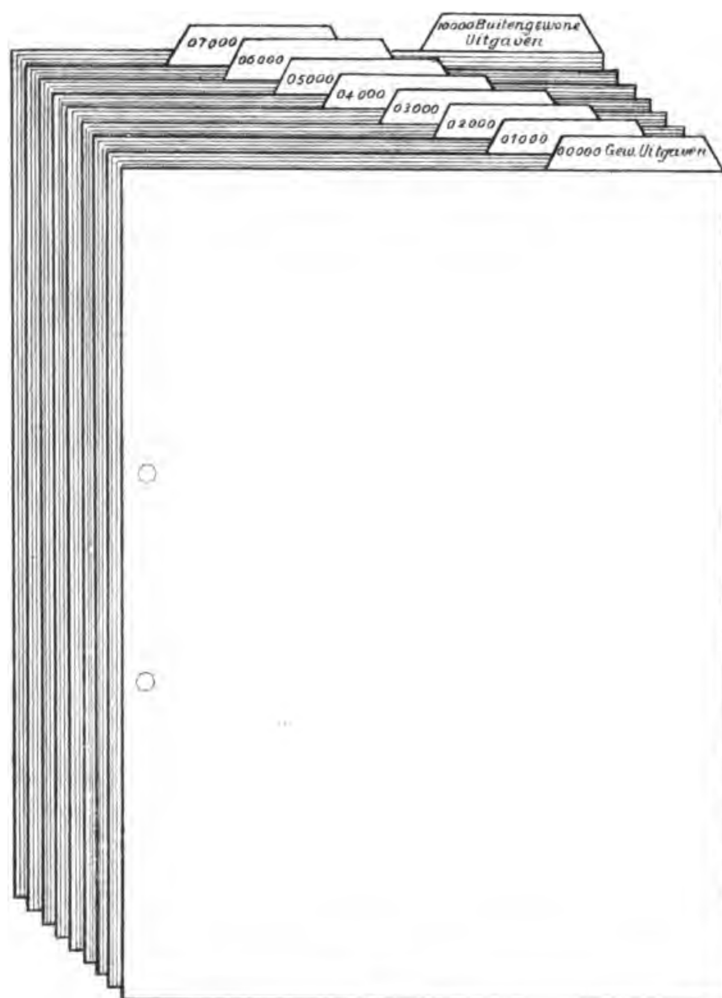
Credit.

1907. Begrooting

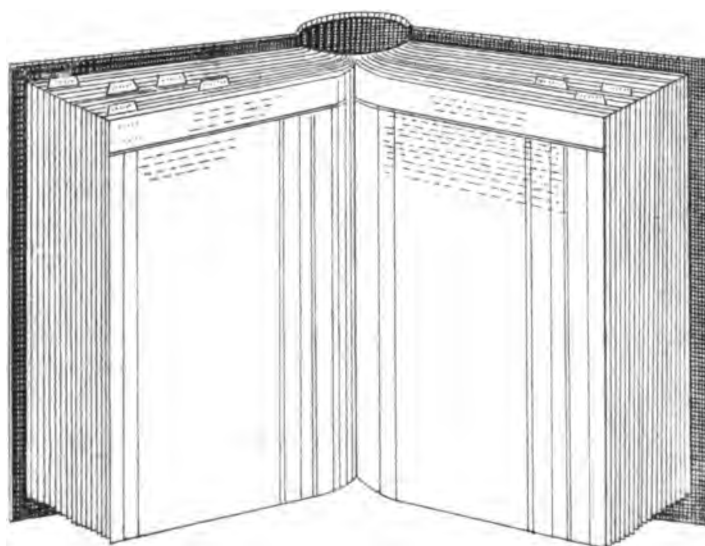
O

O

No. 10. Recapitulatieboek. Creditzijde.
Afmetingen: 23 × 34 c.M.



No. 11. Inslagvellen voor het recapitulatieboek. Afmetingen: 23 × 34 c.M.



No. 12. Recapitulatieboek. Origineel 23 × 34 c.M.

No. 0 1 2 1 0

Per 0 0 0 0 0 Gewone uitgaven
Per 0 1 0 0 0 Algemeene uitgaven
Per 0 1 2 0 0 Boekhouding
Per 0 1 2 1 0 Boekhouder
Per

Credit.

		Begrooting			*f* 3000	—
1906						
Januari	31	Salaris boekhouder	*f* 250	—	*f* 250	—
Februari	28	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 500	—
Maart	15	Salaris boekhouder	» 125	—		
»	31	id. id.	» 125	—	» 250	—
		Totaal			» 250	—
O April	30	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 1000	—
Mei	31	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 1250	—
Juni	30	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 1500	—
O Juli	31	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 1750	—
Aug.	31	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 2000	—
Sept.	30	id id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 2250	—
October	31	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal			» 2500	—
Nov.	30	id. id.	» 250	—	» 250	—
		Totaal.			» 2750	—
Dec.	14	id. id.	» 125	—		—
»	31	id. id.	» 125	—	» 250	—
		Totaal generaal			*f* 3000	—

No. 13. Bladzijde Recapitulatieboek (Jaarafsluiting)
Afmetingen ; 23 × 34 c.M.

Sul
Kas verantwoordin

1907. Jan.	Aan	o B	*Aan saldo in kas*						
			Fournissementen.						
			Rem. p. cheque. No. 61						
			etc. etc.					*f* 500	—
								,,44029	51
		o C	Verkoop.						
»		o C 7	Melasse verkoop.						
»			Verkocht 1400 blikken.			*f* 140	—		
»			etc. etc.						
			Totaal generaal.						*f* 578

No. 14. Maandeli
Afmeti

A. A.

maand Januari 1907.

1907. Jan.	Per		Fournissementen . . .								
	„	00000	Gewone uitgaven.								
	„	01000	Algemeene uitgaven.								
	„	01100	Beheer.								
	„	01110	Salaris Administrateur.	f 800	—	f 800	—				
	„	01200	Boekhouding								
	„	01210	Boekhouder	f 250	—						
	„	01230	Kassier	„ 25	—						
	„	01240	Kantoorbediende . . .	„ 15	—	„ 290	—				
	„	01500	Algemeene onkosten.								
			etc. etc.			„ 1371	47	f 2461	47		
	„	03000	Aanplant 1907								
			etc.								
			etc.					„16393	75		
	„	06000	Fabrikaat.								
			etc. etc.					„ 4616	80		
	„	07000	. . . .								
			etc. etc.					„ 1235	56	f24707	58
	„	10000	Buitengewone uitgaven							„ 1872	07
	„	20000	Diverse Debiteuren en Crediteuren							„12720	—
	„	30000	Magazijn goederen. . .							„11623	63
	„	50000	Uitgaven volgend oogstjaar							„ 1872	07
	„	60000	Uitgaven daarop volgend oogstjaar.							„ 102	07
			Totaal Uitgaven							f52897	42
			Saldo in kas . .							„ 4914	57
			Totaal generaal.							f57811	99

Kasverantwoording.
34 × 40 c.M.

Suikerfabriek A. A. 3 Febr. 1907. *De Administrateur,*
C. C.

21200 etc. in de derde kolom, de totalen van 01110, 01120, etc. in de tweede kolom en de onderverdeelingen van 01110, etc. in de eerste kolom. Door hierop te letten wordt de kasverantwoording overzichtelijk, hetgeen uit het model voldoende duidelijk wordt.

Naast deze kasverantwoording wordt eene verkorte kasverantwoording volgens model No. 4 ingevuld. Niet alle posten in het schema aangegeven, behoeven hierop voortekomen, doch zal men juist moeten trachten slechts de belangrijke groepen op te nemen. In hoeverre posten samen gegroepeerd kunnen worden, zal ieder voor zich zelf moeten vaststellen.

De beide kasverantwoordingen zullen dus de eenige staten zijn, die maandelijks naar de Directies behoeven opgezonden te worden, daar deze alle mogelijke inlichtingen verschaffen. Alle meer of minder omslachtige hulpstaten etc. die meestal toegevoegd worden, kunnen dus vervallen. Door deze kasverantwoordig wordt men in staat gesteld (Directie of Administrateur) de overbrenging in het grootboek (methode dubbel boekhouden) op eenvoudige wijze te doen plaats hebben.

Verder behoort bij dit systeem nog een jaarrecapitulatieboek, zie model No. 15, blz. 124, en 125. De gevonden maandtotalen worden hierin overgebracht.

Dit boek dient vooral om de begrooting op te maken en te berekenen hoeveel kasmiddelen iedere maand gefourneerd moeten worden. Wordt de begrooting overschreden, dan is hieruit en uit het recapitulatieboek onmiddellijk na te gaan waaraan dit toe te schrijven is.

In dit boek worden eveneens slechts de posten van de verkorte kasverantwoording opgenomen, de Administrateur zal voor zich zelf zijn begrooting tot in de kleinste bijzonderheden uitwerken en noteert op iedere bladzijde van het recapitulatieboek het cijfer van de begrooting (zie model 13, blz. 119). Voor iedere rekening kan hij dan nagaan in hoeverre de begrooting overschreden is, terwijl hij op diezelfde bladzijde een volledige specificatie van alle uitgaven vindt, hetgeen in zulk een geval gewichtig is.

Hiermede is het systeem van boekhouding voldoende besproken en blijft dus nog te behandelen de wijze van bestelling van goederen, de behandeling van de rekeningen, de boeking van arbeidsloonen en de verrekening van de magazijngoederen.

Het juist overbrengen van de verschillende posten van een betaalde rekening op verschillende hoofden geeft op de suikerfabrieken steeds last, omdat het later vaak niet meer duidelijk is, voor welk doel de artikelen besteld werden.

De bestellingen worden daarom als volgt verricht.

Op de onderneming is een bestellingsboek voorhanden, waarin de employé's de artikelen opschrijven, die door hen verlangd worden, met aangifte van den datum, een omschrijving van het gevraagde voorwerp met toevoeging van het magezijnnummer en aanduiding van de bestemming, zoowel in woorden als in cijfers, zie model No. 16, blz. 126.

Het bestellingsboek wordt door den boekhouder aan den Administrateur ter lezing gegeven; gaat de Administrateur accoord met de aanvrage, dan noteert hij dat in het boek.

Daarna schrijft de boekhouder de bestellingen op daartoe bestemd, met copiëerinkt bedrukt schrijfpapier volgens het model No. 17, blz. 127. De brieven worden gecopieerd in een speciaal daartoe bestemd copieboek, een extra perscopie wordt voor den magazijnmeester gemaakt. Op dezen bestellingsbrief worden de bestemming en het magazijnnummer dus door cijfers aangegeven, op de binnenkomende rekening van den leverancier vindt men dan de bij de verschillende posten correspondeerende nummers.

Na betaling heeft de boekhouder slechts de rekening met de nummers in haar geheel in het kasboek over te schrijven en zijn daarmede de verschillende hoofden aangegeven. Door de verrekening van het kasboek met het recapitulatieboek komen deze posten onder het juiste hoofd.

Wat betreft het boeken van de arbeidsloonen, moet getracht worden een splitsing te bereiken, waardoor duidelijk en nauwkeurig aangegeven wordt in welke mate deze drukken op de verschillende departementen van de Onderneming.

Hierbij kan gebruik gemaakt worden, van de bovenbeschreven bons (model No. 5) en bereikt men daarmede gemakkelijk het doel.

De betaling van het arbeidsloon kan echter ook volgens een staat voor arbeidsloonen geschieden, zie model No. 18, (uitslaande staat.)

Hetzij eenmaal per week, hetzij dagelijks heeft de overschrijving plaats op de verschillende rekeningen in een recapitulatieboek der arbeidsloonen, zie model No. 19, blz. 129; dit geschiedt zooveel mogelijk door den betrokken employé.

De totalen uit dit recapitulatieboek worden in het kasboek ingeschreven en worden op de gewone wijze in het groote recapitulatieboek der rekeningen overgebracht.

Wanneer arbeidsloonen uitbetaald worden, noteert de boekhouder het totale bedrag op de creditzijde van het kasboek, op rekening arbeidsloonen. Deze betalingen geschieden in aan-

	01100 Beheer.			
	Administrateur.	Emolumenten administrateur.	Onderadministrateur.	Diversen.
Begrooting.	01110	01120	01130	01140
Overschrijving				
Begrooting tot ult. Jan.	f 800 —			
Januari.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Jan.	„ 800 —			
Begrooting tot ult. Febr.	f 1600 —			
Februari.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Febr.	„ 1600 —			
Begrooting tot ult. Maart.	f 2400 —			
Maart.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Maart.	„ 2400 —			
Begrooting tot ult. April.	f 3200 —			
April.	„ 800 —			
Totaal tot ult. April.	„ 3200 —			
Begrooting tot ult. Mei.	f 4000 —			
Mei.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Mei.	„ 4000 —			
Begrooting tot ult. Juni.	f 4800 —			
Juni.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Juni.	„ 4800 —			
Begrooting tot ult. Juli.	f 5600 —			
Juli.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Juli.	„ 5600 —			
Begrooting tot ult. Augustus.	f 6400 —			
Augustus.	„ 800 —			
Totaal tot ult. Augustus.	„ 6400 —			
Begrooting tot ult. September.	f 7200 —			
September.	„ 800 —			
Totaal tot ult. September.	„ 7200 —			
Begrooting tot ult. October.	f 8000 —			
October.	„ 800 —			
Totaal tot ult. October.	„ 8000 —			
Begrooting tot ult. November.	f 8800 —			
November.	„ 800 —			
Totaal tot ult November.	„ 8800 —			
Begrooting tot ult. December.	f 9600 —			
December.	„ 800 —			
Totaal tot ult. December.	„ 9600 —			

No. 15
Afmetingen:

01200 Boekhouding.

Boek-houder.	Hulp-boek houder.	Kassier.	Kantoor bediende.	Geldteller.	Diversen.	
01210	01220	01230	01240	01250	01260	

Jaarrecapitulatieboek
74 × 50 c.M.

Boek voor aangevraagde goederen.

Datum aanvrage.		Aangevraagd door.	Aantal.	Eenheid.	Magazijn artikel. Naam.	Magazijn artikel. Nummer.	Bestemd voor Rekening. Naam.	Bestemd voor Rekening. Nummer.	Datum bestelling.		Datum ontvangst.		Leverancier.	Opmerkingen.
Jan.	20	1e Mach. T. T.	28	stuks	Glasruiten 40 ×50 c/M.	31480	—	—	Jan.	21	Jan.	25	M/M.	
»	20	id.	250	stuks	Moerbouten 2"×5/8" »	30570	—	—	»	»	»	»	»	
»	20	id.	6	staven	Hoekijzer 3"×3/8" »	31740	—	—	»	»	»	»	»	
»	20	id.	2	stuks	Buffers	30660	Centrifuges W. S. 1 batt.	07581	»	»	»	»	»	

No. 16. Boek voor aangevraagde goederen.
Afmetingen: 43 × 38 c.M.

Suikerfabriek *A. A. den 21 Januari 1907*

Den Heeren *M. M.*
Samarang.

Mijne Heeren.

Order-nummer.	Beleefd verzoek ik U, voor rekening van de Onderneming, het volgende te willen zenden:
31740	*6 staven hoekijzer 3" ✕ 3/8"*
30570	*250 moerbouten 5/8" ✕ 2"*
31480	*28 glasruiten 40 ✕ 50 c.M.*
30660/07581	*2 India rubber buffers v. Weston centrifuges* ɸ *102 m.M.*
Opmerkingen. Verzoeke op de rekening elken post van bovenstaand ordernummer te voorzien.	In afwachting van Uwe zending, teeken ik Hoogachtend, *De Administrateur,* *C. C.*

No. 17. Formulier voor Bestellingen.
Afmetingen: 20 ✕ 26 c.M.

sluiting met de loonlijsten en wordt dus daarop aanteekening gehouden dat de betaling plaats gevonden heeft.

Voor het totaal bedrag van de uitbetaalde arbeidsloonen wordt het kasboek wekelijks of eens per maand gedebiteerd, terwijl op de creditzijde van het kasboek de loonen genoteerd worden, gesplitst volgens de verschillende rekeningen, genoemd in de systematische opstelling, hetgeen uit het recapitulatieboek der arbeidsloonen overgenomen wordt.

Ten slotte moet nog de magazijnadministratie behandeld worden.

Daar de werkzaamheden van de Administratie van het magazijn nog al veel tijd in beslag nemen, wordt de magazijnboekhouding op de meeste fabrieken vrij wel geheel nagelaten.

De belangen, verbonden aan een goede magazijnadministratie zijn echter, (vooral bij de tegenwoordige uitbreiding van de fabrieken, waarbij om meer bedrijfszekerheid te verkrijgen, de magazijnvoorraden aanmerkelijk uitgebreid worden) van dien aard, dat men m.i. zich de noodige moeite moet getroosten om ook dit deel van de administratie in orde te brengen.

Wanneer deze niet in orde is, is het onmogelijk om een betrouwbaar overzicht te verkrijgen van de uitgaven op de verschillende departementen.

De magazijnadministratie wordt volgens mijn systeem als volgt:

Alle goederen worden besteld voor rekening 30000 magazijngoederen (met gebruikmaking van de onderverdeeling in de systematische opstelling aangegeven); wanneer de bestemming tevens bekend is, wordt op den bestelbrief het nummer van de rekening van de bestemming nog aan het magazijnnummer toegevoegd.

Buffers centrifuges voor de 1e batterij worden dus besteld met het nummer 30660,07581.

30660 = buffers voor centrifuges
07581 = onderhoud 1e batterij centrifuges.

Alle goederen komen bij aankomst onder de verantwoordelijkheid van den magazijnmeester, hij is voor de aan hem toevertrouwde goederen verantwoording schuldig op gelijke wijze als de kassier verantwoordelijk is voor het onder zijne berusting zich bevindende geld en zal bij ontvangst door meten en door wegen zich moeten overtuigen, dat de gefactureerde goederen aanwezig zijn.

De magazijnmeester heeft een magazijnboek. Dit bestaat uit losse bladzijden volgens model No. 20, blz. 130 en worden in een ordener geplaatst, volgens de nummering aangegeven

Week van 27 Jan. tot 31 Jan. 1907.

... loon.	Zaterdag. Rekening. Nam.	Nummer.	Koelies. 30	25	15	Totaal koelie loon.	Totaal loon.	Toekang.	Koelies.
30								*f* 8,75	1,50
10								» 4,25	4,40
30								» 4,—	1,40
30								» 2,40	1,20
25								» 3,—	1,35
50								» 2,50	7,35
								etc.	etc.
								etc.	etc.
							Totaal	*f* 280,—	210,35
							Totaal Generaal	*f* 490,35	

Onderhoud Koeltroggen.

Datum.		Smeden. Toekangs. Loon per dag.	Aantal dagen.	Totaal loon.	Koelies. Aantal koelies. 30	25	15		Totaal koelieloon.	Datum.	Toeka[ngs.] Loon per dag.	Aantal dagen
1907												
Jan.	29	*f* 1,75	1	*f* 1,75	1				*f* 0,30			
	30	„ 1,75	1	„ 1,75	1				„ 0,30			
	31	„ 1,75	1	„ 1,75	1				„ 0,30			
Totaal			3	*f* 5,25	3				*f* 0,90			
Febr.	1											

No. 19. Recapitulatieboek der arbeidslooner
Afmetingen: 23 × 34 c.M.

No. 3 0 5 7 0

Naam: **Moerbouten**
Beschrijving: 5/8 × 2"

Eenheid Stuk.					Eenheid Stuk.				Eenheid Stuk.			
Datum.		Ontvangen.	Verstrekt.	Voorraad.	Datum.	Ontvangen.	Verstrekt.	Voorraad.	Datum.	Ontvangen.	Verstrekt.	Voorraad.
1907												
Jan.	10	300										
»	18		200									
»	25	250										
»	31		100									
»	31		30	200								

No. 20. Magazijnboek.
Afmetingen: 23 × 34 c.M.

S. F. A. A. **1907.**
Begonnen 19 Jan.
Afgesloten 26 Jan.

Gereedschappen afgeleverd aan..............................No. ....

	Aantal.	Afm.	Aantal.	Afm.	Aantal.	Afm.	Aantal.	Afm.		Aantal.	Afm.	Aantal.	Afm.	Aantal.	Afm.
Hamers															
Beitels															
Boren															
Vijlen	1	6" zoet													
Snijijzers	*1*	*2"*													
Tappen	*1*	*1"*	*1*	*3"*											
Lingis															
Sleutels															
Katrollen															
Kettingen															
Touw															
Patjols															
Schoppen															
Rolmaat	1	10 M.													

De Magazijnmeester
D. D.

2 beteekent 2 stuks afgegeven,
***2* beteekent terugontvangen.**

No. 21. Boek voor tijdelijk uitgegeven goederen.
Origineel : 23 × 29 c.M.

N. B. De cursief geplaatste cijfers moesten doorgehaald gedrukt worden.

onder 300000. Iedere bladzijde is ingericht voor slechts één artikel van bepaalde afmeting of soort.

Bij ontvangst van goederen noteert hij de ontvangen goederen in de daartoe bestemde kolom; tevens wordt in het boek voor aangevraagde goederen, zie model No. 16, blz. 126 de datum van ontvangst overgenomen.

Bij afgifte van goederen wordt bij de boeking verschil gemaakt tusschen goederen, die weder in het magazijn terugkomen, bijv: gereedschappen, etc. die aan de arbeiders worden afgegeven en goederen, die verbruikt worden.

De tijdelijk uitgegeven goederen worden genoteerd in een boek of ordener zie model No. 21, blz. 131.

Voor iederen werkman of persoon, die gereedschappen afhaalt, wordt wekelijks een bladzijde geopend.

Werklieden moeten iederen dag of eenmaal per week de geleende goederen terugbrengen, (bij kettingen, bijv: die nog niet teruggebracht kunnen worden, moet de magazijnmeester zich zooveel mogelijk van de aanwezigheid overtuigen.) Goederen die niet verantwoord kunnen worden, worden verrekend met den betrokken persoon.

Bij afgifte van goederen, die niet meer in het magazijn terugkomen, zal de magazijnmeester voor elke afgegeven hoeveelheid gedekt moeten zijn door een kwitantie of bon; deze bons mogen alleen door bepaald aangewezen personen afgegeven worden. De bestemming en de magazijnrekening worden hierop door den aanvrager in woorden en cijfers aangegeven, zie model No. 22, blz. 133; eventueel kan ook het nummer van het magazijnboek door den magazijnmeester ingevuld worden.

De bons worden na afgifte van goederen door den magazijnmeester ingeschreven in het bovenbeschreven magazijnboek in de daartoe bestemde kolom.

Uit het verschil van het totaal van de ontvangsten en het totaal van de uitgaven kan de magazijnmeester steeds den voorraad bepalen.

De bons, waarop de magazijnmeester goederen heeft afgegeven, worden 's avonds allen bij den boekhouder ingeleverd.

Deze rangschikt de bons volgens de verschillende nummers van de onderverdeeling van „30000, magazijngoederen".

Deze rangschikking geschiedt in een kaartenkast, voorzien van laden met inslagkaarten, zooals afgebeeld op figuur No. 23, blz. 135 en waarvan ik hier een model kan demonstreeren. Op de inslagkaarten zijn de nummers en de namen van de magazijngoederen duidelijk aangegeven; zie fig. No. 24, blz. 136; het rangschikken wordt daardoor eenvoudig.

Gebruikt voor rek.	0	7	5	8	1			No. magazijn rekening	3	0	6	6	0		

Goed voor	*1 Buffer voor 1e batterij Weston centrifuges.*

Afgegeven aan; *Daroen*
Handteekening g.
Magazijnmeester t. *D. D.*
Ondern. *A. A.*

O

Datum *31 Januari '07.*
Handteekening g.
2e machinist r. *E. E.*

No. 22. Magazijnbon.
Afmetingen : 12,5 × 7,5 c.M.

Na deze rangschikking blijven de bons in de kast met laden opbewaard.

Hiermede is voorloopig de geheele administratie afgeloopen.

Alle facturen worden dus voldaan voor rekening van het hoofd magazijngoederen. Wanneer men tijd en gelegenheid heeft, geheel naar verkiezing, doch zooveel mogelijk op gezette tijden, worden alle bons uit de kaartenkast verrekend, waarbij vele bons tot een samengevat kunnen worden.

In het kasboek worden de hoofden, waarvoor de goederen verbruikt werden, gedebiteerd, terwijl de magazijnrekening gecrediteerd wordt voor hetzelfde bedrag.

Door de overbrenging van de posten uit het kasboek in het recapitulatieboek komen de verbruikte goederen op de rekening van de bestemming, terwijl op de rekeningen onder 30000 magazijn goederen, de rekeningcourant van ieder artikel afzonderlijk te vinden is.

Deze met het kasboek verrekende bons worden voorzien van een stempel „*B*." als bewijs, dat ze geboekt zijn en worden eveneens opbewaard in dezelfde kaartenkast, totdat de inventaris van het magazijn is opgenomen. Accoord bevonden met de rekeningcourant saldo's van het recapitulatieboek van den boekhouder worden ze vernietigd.

Blijkt echter, dat de werkelijke hoeveelheid kleiner is dan de boekvoorraad, dan valt daaruit af te leiden, indien

tenminste niet aan fraude mag gedacht worden, dat de betrekkelijke rekeningen te weinig gecrediteerd zijn en behoort deze fout hersteld te worden. Wordt daarentegen door de rekeningen een kleineren voorraad aangewezen, dan werkelijk voorhanden is, dan zal eene omgekeerde boeking plaats vinden.

Tegelijk staat dan vast, dat in het register der afgegeven goederen in het eerste geval te weinig, in het tweede geval te veel op verschillende rekeningen geboekt is.

Kan men uit den aard der goederen, (bijv. fabrikatiekalk, menie, olie, etc.) die te veel of te weinig voorhanden zijn, afleiden op welke rekening de fout gemaakt is, dan wordt het verschil daarop verrekend. Is dit echter niet meer vast te stellen, dan dienen de rekeningen in verhouding der hoeveelheden, die daarop geboekt zijn, te worden vermeerderd of verminderd.

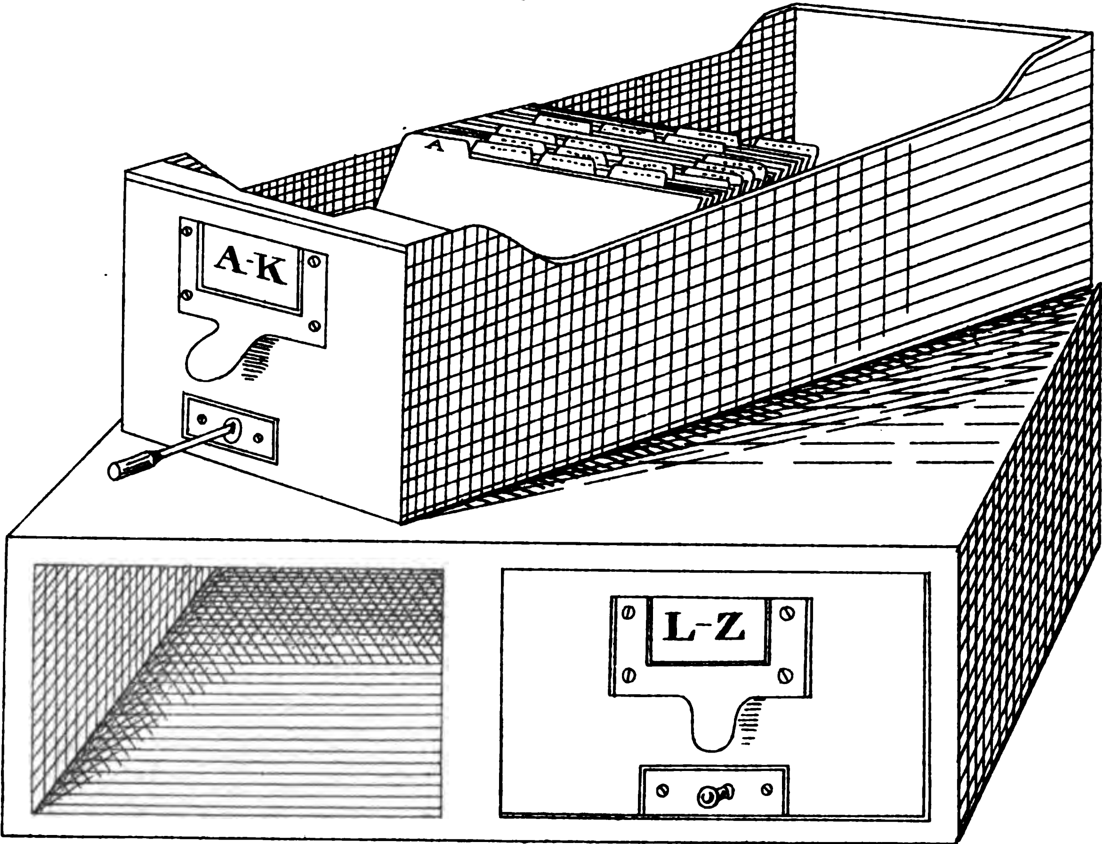
Ieder jaar worden de totale voorraden goederen na inventarisatie, de totale ontvangsten en de totale uitgiften genoteerd op losse kaarten zie model No. 25, blz. 137; deze zijn ingericht voor 5 jaren. De kaarten worden eveneens in een kaartenkast opbewaard.

Met de bovenbeschreven magazijnadministratie is vooral getracht om zonder meerder personeel een voldoende nauwkeurige contrôle op het magazijn te verkrijgen.

Bovendien biedt zij het voordeel aan, dat men de rekeningen niet onbetaald behoeft te laten, tot de bestemming van het aangevraagde bekend is.

Hiermede heb ik een overzicht gegeven van mijn systeem van boekhouding en hoop, dat dit voor de suikerfabrieken op Java van voordeel zal zijn.

Voordat ik eindig, wensch ik nog een woord van dank uit te spreken voor de zeer gewaardeerde hulp, die mij op verschillende ondernemingen en door verschillende personen verleend werd bij de ontwikkeling van dit systeem.



Prijzen van kaarten kasten.
A. bij het Institut international de Bibliographie
à Bruxelles, 1, Rue du Musée.
B. bij A l b r a c h t & Co. Damrak 97 Amsterdam.

	A.		B.	
	Zonder slot.	Met slot.	Zonder slot.	Met slot
Kast voor kaarten 7,5×12,5 met 1 lade	frs	frs	f 6—	
„ „ „ „ „ 2 laden	„ 22—	„ 27—	„ 12—	
„ „ „ „ „ 4 „	„ 38—	„ 45—	„ 21—	
„ „ „ „ „ 6 „			„ 28 50	
„ „ „ „ „ 8 „			„ 36—	
„ „ „ „ „ 9 „	„ 72—	„ 95—		

No. 23. Kast met laden, voorzien van inslagkaarten voor het opbewaren van bons voor de magazijn administratie.
Afmetingen van iedere kaart: 12,5 × 7,5 c.M.

Flenzen 3" 31320

Flenzen 2" 31320

Flenzen 31320

Filterzakjes 31310

Filterdoek 31300

F

Ecusoletten 31290

Emmers, papieren 31290

Emmers, gegalv. ijzeren 31270

Ellebogen 5" 31260

Ellebogen 3" 31260

Ellebogen 2" 31260

Ellebogen 1/2" 31260

Ellebogen 3/8" 31260

Ellebogen 31260

Elementen, electrische 31250

E

No. 24. Modellen van bons.
Afmeting van iederen bon 12,5 × 7,5 c.M.

32960

Peilglazen

	Jaar	1907	1908	1909	1910	1911
	Inventaris begin Jaar					
	Bijgekomen					
	Totaal					
	Verbruikt					
	Restant einde Jaar					

No. 25. Bons voor jaarinventaris.
Afmetingen: 12,5 × 7,5 c.M.

Bijlage A.

Behoort bij „Een systeem van boekhouding voor suikerfabrieken op Java".

SYSTEMATISCHE OPSTELLING EN ALPHABETISCHE INDEX DER VERSCHILLENDE REKENINGEN VOOR DE BOEKHOUDING VAN EEN SUIKERFABRIEK.

(Opgesteld ten gebruike voor witte suiker- en ruwsuikerfabrieken).
(Formaat van het ingebonden boekje 10,5 × 15,5 c.M.)

HOOFDSTUK I.

Inleiding.

De rekeningen, genoemd in de systematische opstelling en de alphabetische index, zijn allen genummerd volgens het zoogenaamde „D e w e y-decimaal systeem."

Bij dit systeem worden de hoofdrekeningen genummerd als volgt:

00000 Gewone uitgaven.
10000 Buitengewone uitgaven.
20000 Diverse Debiteuren en Crediteuren.
30000 Magazijngoederen.
40000 Uitgaven vorig oogstjaar (——)
50000 Uitgaven volgend oogstjaar. (——)
60000 Uitgaven daaropvolgend oogstjaar (——)
70000 . . . .
80000 . . . .
90000 . . . .

De gewone uitgaven worden onderverdeeld in 9 hoofdgroepen.

01000 Algemeene Uitgaven.
02000 Algemeen Onderhoud,
03000 Aanplant.
04000 Onderhoud bruggen, dammen, wegen.
05000 Opkoopriet.
06000 Fabrikaat.
07000 Onderhoud fabriek en machinerieën.
08000 . . . .
09000 . . . .

De buitengewone uitgaven kunnen eveneens in 9 groepen verdeeld worden, die dan genummerd worden:

11000, 12000, 13000, 14000, 15000, 16000, 17000, 18000, 19000.

Eveneens kan dus 20000 Diverse Debiteuren en Crediteuren in 9 hoofdgroepen verdeeld worden.

De onderverdeeling van:

40000 Uitgaven vorig oogstjaar. (. . .).

50000 Uitgaven volgend oogstjaar (. . .).

60000 Uitgaven daaropvolgend oogstjaar. (. . .)

geschiedt op dezelfde wijze als bij gewone uitgaven, bijv. wanneer

06000 beteekent fabrikaat loopend oogstjaar, dan beteekent 56000 fabrikaat volgend oogstjaar.

Fabrikaat loopend oogstjaar 06000 kunnen wij nu weder in 9 groepen onderverdeelen, bijvoorbeeld:

06100 Algemeene uitgaven.
06200 Rietaanvoer.
06300 Riet lossen en molenstation.
06400 Ketelhuis.
06500 Dunsapzuivering.
06600 Verdamping, diksapzuivering en kookpannen.
06700 Centrifuges, suikerdrogers, zaksuikerverwerking.
06800 Emballage.
06900 Suikerafvoerkosten.

Dunsapzuivering 06500 kunnen wij nu weder in 9 ondergroepen verdeelen, bijvoorbeeld:

06510 Rietsapzeven.
06520 Meetbakken.
06530 Kalkmelkstation.
06540 Dunsapsaturatie en sulfitatie.
06550 Voorwarmers.
06560 Dunsapbezinking.
06570 Filterstation.
06580 Dunsappompen.
06590 Diverse Uitgaven.

Wordt het nu wenschelijk nog verder onder te verdeelen, dan wordt bijvoorbeeld de onderverdeeling van 06570 Filterstation:

06571 Bediening filterpersen.
06572 Doek voor filterpersen.
06573 Bediening Kasalowsky filters.
06574 Doeken voor Kasalowsky filters.
06575 Doekenwasschen.
06576 Maakloon filterdoek.
06577 Reparatieloon filterdoek.
06578 Diversen.

Ook deze groepen kunnen weder onderverdeeld worden, indien gewenscht, hetgeen voor iedereen duidelijk zal zijn.

Het systeem is vooral daarom zoo overzichtelijk, daar steeds het principe behouden blijft, dat elk nummer een onderverdeeling is van hetzelfde nummer na weglating van het rechterhand cijfer.

Het volgende voorbeeld dient ter verklaring.

00000 Gewone Uitgaven.

06000 Fabrikaat.

06500 Dunsapzuivering.

06570 Filterstation.

06571 Bediening filterpersen.

Daarbij is dus 06571 eene onderverdeeling van 06570, 06570 eene onderverdeeling van 06500, 06500 eene onderverdeeling van 06000, 06000 eene onderverdeeling van 00000.

Elk cijfer heeft dus een bepaalde beteekenis, die aan duidelijkheid niets te wenschen overlaat.

Opmerkingen.

A. In de systematische opstelling en de alphabetische index werden slechts de rekeningen onder de hoofdrekeningen:

00000 Gewone Uitgaven loopend oogstjaar,

10000 Buitengewone uitgaven,

20000 Diverse Debiteuren en Crediteuren,

30000 Magazijngoederen,

opgenomen, de verdere vaste verdeeling is hierbij niet aangegeven.

Voor het geval, dat de ontvangsten en uitgaven op een ander oogstjaar betrekking hebben, moet het eerste cijfer vervangen worden door een ander cijfer;

0	wordt	4	voor	het	vorig oogstjaar	(——)
0	„	5	„	„	volgend „	(——)
0	„	6	„	„	daaropvolgend oogstjaar	(——)
0	„	7	„	„	oogstjaar	(——)

B. De rekeningen, waaronder in het algemeen slechts ontvangsten voorkomen, als fournissementen, verkoop van suiker etc., worden niet systematisch genummerd en slechts door de letters A., B., C., etc. aangeduid.

Vóór de letters wordt echter het cijfer 0, 4, 5, of 6 geplaatst, waardoor ook het jaar van de rekening bepaald wordt.

C. Bij aanschaffing of aankoop van bibit, van chemicaliën, bij de montage van een nieuwe machine, bij den bouw van een huis, etc. wordt steeds gebruik gemaakt van een getal tusschen haakjes, geplaatst achter het cijfer uit het systeem.

Deze cijfers hebben de volgende vaste beteekenis.:

(01) Aanschaffing.	(16) Hulpmetselaars.
(02) Emballage.	(17) Timmerlieden.
(03) Vracht.	(18) Lederwerkers.
(04) Inklarings- en doorzendingskosten.	(19) Mandoers.
	(20) Daglooners. (Koelies)
(05) Transport naar de fabriek.	(21) . . . .
(06)	(22) . . . .
(07)	(23) . . . .
(08)	(24) Zaagloon.
(09)	(25) Pleisterwerk.
(10) Europeesch toezicht.	(26) . . . .
(11)	(27) . . . .
(12) Smeden.	(28) . . . .
(13) Hulpsmeden.	(29) . . . .
(14) Smeden (van machinefabrieken, tijdelijk.)	(30000) Magazijngoederen. (Zie specificatie onder 30000)
(15) Metselaars.	

D. De rekeningen, die betrekking hebben op den aanplant krijgen ook een vaste onderverdeeling, die niet in het schema werd opgenomen. Er wordt dan steeds gebruik gemaakt van een letter met cijfer tusschen twee haakjes, geplaatst achter het cijfer uit het systeem.

Deze cijfers hebben de volgende vaste beteekenis. [1])

(A.) Afdeeling. . . .

(A. 1) tuin	(A. 6) tuin . . . .
(A. 2) tuin	(A. 7) tuin . . . .
(A. 3) tuin	(A. 8) tuin . . . .
(A. 4) tuin	(A. 9) tuin . . . .
(A. 5) tuin	(A. 10) tuin . . . .

(B.) Afdeeling. . . .

(B. 1) tuin	(B. 6) tuin . . . .
(B. 2) tuin	(B. 7) tuin . . . .
(B. 3) tuin	(B. 8) tuin . . . .
(B. 4) tuin	(B. 9) tuin . . . .
(B. 5) tuin	(B. 10) tuin . . . .

(C.) Afdeeling. . . .

(C. 1) tuin	(C. 6) tuin . . . .
(C. 2) tuin	(C. 7) tuin . . . .
(C. 3) tuin	(C. 8) tuin . . . .
(C. 4) tuin	(C. 9) tuin . . . .
(C. 5) tuin	(C. 10) tuin . . . .

[1]) Namen in te vullen voor iedere onderneming.

(D.) Afdeeling. . . .

(D. 1) tuin	(D. 6) tuin . . . .
(D. 2) tuin	(D. 7) tuin . . . .
(D. 3) tuin	(D. 8) tuin . . . .
(D. 4) tuin	(D. 9) tuin . . . .
(D. 5) tuin	(D. 10) tuin . . . .

(E.) Afdeeling. . . .

(E. 1) tuin	(E. 6) tuin . . . .
(E. 2) tuin	(E. 7) tuin . . . .
(E. 3) tuin	(E. 8) tuin . . . .
(E. 4) tuin	(E. 9) tuin . . . .
(E. 5) tuin	(E. 10) tuin . . . .

(F.) Afdeeling. . . .

(F. 1) tuin	(F. 6) tuin . . . .
(F. 2) tuin	(F. 7) tuin . . . .
(F. 3) tuin	(F. 8) tuin . . . .
(F. 4) tuin	(F. 9) tuin . . . .
(F. 5) tuin	(F. 10) tuin . . . .

E. Wat betreft de magazijngoederen, deze zijn allen ondergebracht onder het hoofd „Magazijngoederen 30000".

Voor de onderverdeeling van dit hoofd biedt de systematische opstelling bezwaren, daar een rationeele classificatie van zooveel verschillende goederen niet goed mogelijk is. De posten onder dit hoofd zijn daarom alphabetisch gerangschikt en genummerd 30010, 30020, 30030 enz. Deze nummers duiden dus de rekeningen aan, waarop het artikel in het magazijnboek voorkomt.

Door de opklimming bij 10 cijfers tegelijk is interpolatie nog mogelijk.

HOOFDSTUK II.

Systematische opstelling van de verschillende rekeningen.

O A. Kas (Saldo in kas vorige maand).
O B. Fournissementen.
O C. Suikerverkoop.
    O C. 1 Witte suiker.
    O C. 2 Ruwsuiker. „No. 15 — 17."
    O C. 3 Ruwsuiker „muscovado."
    O C. 4 Stroopsuiker.
    O C. 5 Gecentrifugeerde zaksuiker.
    O C. 6 Zaksuiker.
    O C. 7 Melasse.
    O C. 8 . . . . . .

O D. Rijst en padiverkoop.

. . . .

. . . .

. . . .

O E. Verkoop inventaris.

. . . .

. . . .

. . . .

O F. Arbeidsloonen, voorloopige rekening die door middel van de werklijsten nader verrekend wordt met de verschillende stations.

. . . .

. . . .

. . . .

o G. . . . .

. . . .

. . . .

. . . .

o H. . . . .

. . . .

. . . .

. . . .

00000 Gewone Uitgaven.
- 01000 Algemeene uitgaven.
  - 01100 Beheer.
    - 01110 Administrateur.
    - 01120 Emolumenten Administrateur.
    - 01130 Onderadministrateur.
    - 01140 Diversen.
  - 01200 Boekhouding.
    - 01210 Boekhouder.
    - 01220 Hulpboekhouder.
    - 01230 Kassier.
    - 01240 Kantoorbediende.
    - 01250 Geldteller.
    - 01260 Diversen.
  - 01300 Proefstation.
    - 01310 . . . . . .
    - 01320 . . . . . .
    - 01330 . . . . . .
    - 01340 . . . . . .
    - 01350 . . . . . .
  - 01400 Belasting.

01410 Suikerbelasting.
01420 Verponding.
01430 Paardenbelasting.
01500 Algemeene onkosten.
01510 Ten behoeve van personeel.
01511 Dokter, ziekentransport en verpleging.
01512 Medicijnen.
01513 Patentbelasting personeel.
01514 Toelagen suikercongres.
01515 Diversen.
01520 Kantoor.
01521 Briefport en telegrammen.
01522 Diverse bestel- en vrachtgoederen.
01523 Agio en geldtransport.
01524 Postloopers.
01525 Telefoon.
01526 Schrijfbehoeften en boeken.
01527 Diversen.
01530 Stal Administrateur.
01531 Aankoop en onderhoud rijtuigen.
01532 Aankoop paarden.
01533 Stalpersoneel.
01534 Paardenfourage.
01535 Hoefbeslag.
01536 Automobielen.
01537 Diversen.
01540 Reiskosten.
01541 Administrateur.
01542 Boekhouder.
01543 1e machinist.
01544 Fabrikatiechef.
01545 Diversen.
01550 Toelagen.
01551 Agent te Solo.
01552 Postcommies.
01553 Stationschef.
01554 Gratificatie aan Inlandsche hoofden.
01555 Diversen.
01560 Contributies.
01561 Verzorgingsgesticht te Solo.

01562 Algemeen Syndicaat.
01563 Departement . . . .
Algemeen Syndicaat.
01564 Vereeniging landhuurders.
01565 Contributie Bouriciusfonds.
01566 Contributie. . . . .
01567 Contributie. . . . .
01568 Diversen.
01570 Feesten.
01571 Feesten.
01572 Receptiegelden.
01573 Diversen.
01580 Verlichting na den maaltijd.
01581 Verlichting bediening.
01582 Electrisch licht benoodigdheden.
01583 Brandstof, electrische verlichting.
01584 Lampen en toebehooren.
01585 Petroleum en benzine.
01586 Diversen.
01590 Diverse onkosten.
01591 Pensioenen.
01592 Politiezaken.
01593 Brandassurantie.
01594 Diversen.
02000 Algemeen onderhoud en reparaties.
02100 Onderhoud woning Administrateur.
02200 Onderhoud woning onderadministrateur.
02300 Onderhoud woning boekhouder.
02400 Onderhoud kantoor.
02500 Onderhoud woningen tuingeëmployeerden.
02510 Ond. woning hoofdtuingeëmpl.
02520 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .
02530 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .
02540 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .
02550 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .
02560 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .

02570 Ond. woning tuingeëmployeerde Afdeeling. . . . . .
02580 Ond. woning. . . . .
02590 Diversen.
02600 Onderhoud woningen fabriekspersoneel.
02610 Ond. woning 1e machinist.
02620 Ond. woning 2e machinist.
02630 Ond. woning 3e machinist.
02640 Ond. woning fabrikatiechef.
02650 Ond. woning tuinchemiker.
02660 Ond. woning fabrikatieopzichters.
02670 Ond. woning goedanggeëmpl.
02680 Ond. woning weegbruggeëmpl.
02690 Diversen.
02700 Onderhoud inlandsche woningen.
02710 . . . .
02720 . . . .
02730 . . . .
02740 . . . .
02800 Diversen.
02810 . . . .
02820 . . . .
03000 Aanplant loopend oogstjaar.
03100 Europeesch personeel.
03110 Hoofdtuingeëmployeerde.
03120 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03130 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03140 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03150 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03160 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03170 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03180 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
03190 Stal en fourage.
03200 Inlandsch personeel.
03210 Mandoer.
03220 Wakers.
03230 Watermandoer.
03240 Schrijvers.
03250 Landmeter.
03260 Diversen.
03300 Pachten en pachtbelasting.
03310 Halfjaarlijksche pacht.
03320 Maandpachten.
03330 Pachtbelasting.

03340 Zegels.
03350 Diversen.
03400 Grondhuur, verlenging en bijhuur.
03410 Grondhuur.
03411 . . . . . .
03412 . . . . . .
03413 . . . . . .
03414 . . . . . .
03415 . . . . . .
03420 Boekti.
03421 . . . . . .
03422 . . . . . .
03423 . . . . . .
03424 . . . . . .
03425 . . . . . .
03500 Schadeloosstellingen.
03510 . . . .
03520 . . . .
03530 . . . .
03540 . . . .
03550 . . . .
03600 Rietaanplant.
03610 Plant gereed maken en planten.
03611 Goten maken.
03612 Plantrijen maken.
03613 Voorbemesting.
03614 Plantklaar maken.
03615 Wieden.
03616 Planten.
03617 Soelammen (inboeten).
03618 Diversen.
03620 Nabewerking.
03621 Wieden.
03622 Nabemesting.
03623 Onderhoud goten.
03624 Aanaarden.
03625 Trassen.
03626 Begieten (Sirammen.)
03627 Opzetten omgevallen riet.
03628 Diverse kleine benoodigdheden.
03629 Diversen.
03630 Aankoop van meststoffen.
03631 Stalmest.

03632 Zwavelzure ammonia.
03633 Chili salpeter.
03634 Boengkil.
03635 Filtervuil.
03636 Asch.
03637 . . . . .
03638 . . . . .
03639 Diversen.
03640 Aankoop van bibit.
03641 Van . . . . .
03642 Van . . . . .
03643 Van . . . . .
03644 Van . . . . .
03645 Van . . . . .
03646 Van . . . . .
03647 Van . . . . .
03648 Van . . . . .
03649 Van . . . . .
03650 Behandeling van de bibit.
03651 Snijloon.
03652 Kaploon in de loodsen.
03653 Desinfectie.
03654 Transport naar de tuinen.
03655 Diversen.
03660 Werktuigen en gereedschappen.
03661 . . . . .
03662 . . . . .
03670 Premies dooden van schadelijk gedierte.
03671 . . . . .
03672 . . . . .
03680 Benoodigdheden landmeter.
03681 . . . . .
03682 . . . . .
03690 Diversen.
03691 . . . . .
03692 . . . . .
03700 Bibitaanplant.
03710 Plant gereed maken en planten.
03711 Goten maken.
03712 Plantrijen maken.
03713 Voorbemesting.
03714 Plantklaar maken.
03715 Wieden.

Bibitaanplant.

03716 Planten.
03717 Soelammen (inboeten).
03718 Diversen.
03720 Nabewerking.
03721 Wieden.
03722 Nabemesting.
03723 Onderhoud goten.
03724 Aanaarden.
03725 Trassen.
03726 Begieten. (Sirammen.)
03727 Opzetten omgevallen riet.
03728 Diverse kleine benoodigdheden.
03729 Diversen.
03730 Aankoop van meststoffen.
03731 Stalmest.
03732 Zwavelzure ammonia.
03733 Chili salpeter.
03734 Boengkil.
03735 Filtervuil.
03736 Asch.
03737 . . . . . .
03738 . . . . . .
03739 Diversen.
03740 Aankoop van bibit.
03741 Van. . . . . . .
03742 Van. . . . . . .
03743 Van. . . . . . .
03744 Van. . . . . . .
03745 Van. . . . . . .
03746 Van. . . . . . .
03747 Van. . . . . . .
03748 Van. . . . . . .
03749 Van. . . . . . .
03750 Behandeling van de bibit.
03751 Snijloon.
03752 Kaploon in de loodsen.
03753 Desinfectie.
03754 Transport naar de tuinen.
03755 Diversen.
03760 Werktuigen en gereedschappen.
03761 . . . . . .
03762 . . . . . .
03770 Prem. dooden v. schad. gedierte.

Bibitaanplant.

03771 . . . . . .
03772 . . . . . .
03780 Benoodigdheden landmeter
03781 . . . . . .
03782 . . . . . .
03790 Diversen.
03791 . . . . . .
03792 . . . . . .

Bibitaanplant.

04000 Onderhoud van bruggen, dammen, wegen etc.
04100 Onderhoud waterwerken en wegen.
04110 Ond. bruggen, sluizen en duikers.
04111 . . . . . .
04112 . . . . . .
04113 . . . . . .
04114 . . . . . .
04115 . . . . . .
04120 Onderhoud dammen en leidingen.
04121 . . . . . .
04122 . . . . . .
04123 . . . . . .
04124 . . . . . .
04125 . . . . . .
04130 Onderhoud wegen.
04131 . . . . . .
04132 . . . . . .
04133 . . . . . .
04134 . . . . . .
04135 . . . . . .
04140 Onderhoud trambaan.
04141 . . . . . .
04142 . . . . . .
04143 . . . . . .
04144 . . . . . .
04145 . . . . . .
04150 Onderhoud diversen.
04151 . . . . . .
04152 . . . . . .
04153 . . . . . .
04154 . . . . . .
04155 . . . . . .
05000 Opkoopriet.
05100 . . . .
05200 . . . .
05300 . . . .

05400 . . . .
05500 . . . .
05600 . . . .
05700 . . . .
05800 . . . .
05900 . . . .
06000 Fabrikaat.
06100 Algemeene Uitgaven.
06110 Personeel, Europeesch.
06111 1e Machinist.
06112 2e Machinist.
06113 3e Machinist.
06114 Fabrikagechef.
06115 Tuinchemiker.
06116 Fabrieksopzichters.
06117 Goedangemployé.
06118 Diversen.
06120 Inlandsch personeel (algemeen.)
06121 Wakers, waterleiding fabriek.
06122 Hoofdmandoer fabriekspersoneel.
06123 Fabrieks- en goedangvrouwen.
06124 . . . .
06125 . . . .
06126 . . . .
06127 Diversen.
06130 Laboratorium.
06131 Laboranten.
06132 Laboratoriumbedienden.
06133 Sapmonsterjongens.
06134 Laboratorium-benoodigdheden.
06135 Laboratoriumboeken.
06136 . . . .
06137 . . . .
06138 Diversen.
06140 Verlichting.
06141 Verlichting bediening.
06142 Electrisch licht benoodigdheden.
06143 Brandstof, electrische verlichting.

06144 Lampen en toebehooren.
06145 Petroleum en benzine.
06146 . . . .
06147 . . . .
06148 Diversen.
06200 Rietaanvoer.
06210 Europeesch personeel. . . .
06211 Snijveldopziener . . . .
06212 Snijveldopziener . . . .
06213 Snijveldopziener. . . . .
06214 Snijveldopziener . . . .
06215 Snijveldopziener . . . .
06216 Stal en fourage . . . .
06217 . . . .
06218 Diversen.
06220 Inlandsch personeel.
06221 . . . .
06222 . . . .
06223 . . . .
06224 . . . .
06225 . . . .
06230 Snijloon.
06231 . . . .
06232 . . . .
06233 . . . .
06234 . . . .
06235 . . . .
06240 Transport per kar
06250 Transport per smalspoor
06251 Transport
06252 Aanleg draagbaar spoor.
06253 . . . .
06254 . . . .
06255 . . . .
06256 . . . .
06257 . . . .
06260 Transport per spoorweg Mij.
06261 . . . .
06262 . . . .
06263 . . . .
06264 . . . .
06265 . . . .
06270 Weegbrug personeel.
06271 1e Weegbruggeëmployeerde

06272 2e Weegbrug geëmployeerde
06273 Weegbrug mandoers.
06274 Hulpmandoers.
06275 . . . .
06276 Diversen.
06280 Wagens rangeeren en wagens lossen.
06281 . . . .
06282 . . . .
06283 . . . .
06284 . . . .
06285 . . . .
06290 Diverse uitgaven.
06291 . . . .
06292 . . . .
06293 . . . .
06294 . . . .
06295 . . . .
06300 Riet lossen, aandragen naar carrier, molenstation.
06310 Riet lossen en stapelen.
06320 Carrier bediening.
06330 Voorbewerker en molenstation personeel.
06331 Voorbewerker personeel.
06332 1e molen personeel.
06333 2e molen personeel.
06334 3e molen personeel.
06335 . . . .
06336 Diversen.
06340 Algemeene uitgaven molenhuis kleine benoodigdheden.
06341 . . . .
06342 Diversen.
06400 Ketelhuis.
06410 Ketelbediening.
06411 Ketelmandoers.
06412 Stokers.
06413 Hulpstokers.
06414 Aschkolkers.
06415 . . . .
06420 Voedingpompen bediening.
06421 . . . .
06422 . . . .

06430 Ketelhuis kleine benoodigdheden.
06431 Soda voor voedingswater.
06432 . . . .
06433 Diversen.
06440 Brandstoffen.
06441 Transport en drogen ampas.
06442 Rietblad.
06443 Brandhout.
06444 . . . .
06445 Diversen.
06500 Dunsapzuivering.
06510 Rietsapzeven.
06511 Rietsapzeven bediening.
06512 Bronsgaas.
06513 Diversen.
06520 Meetbakken.
06521 Meetbakken bediening.
06522 . . . .
06523 Diversen.
06530 Kalkmelkstation.
06531 Bediening kalkoven.
06532 Kalksteen.
06533 Cokes.
06534 Houtskool.
06535 Kalk.
06536 Bediening kalkblusschen.
06537 Bediening kalkmelkpomp.
06538 Bediening koolzuurpomp.
06539 Diversen.
06540 Dunsapsaturatie en dunsapsulfitatie.
06541 Dunsapsulfitatie bediening.
06542 Dunsap 1e carbonatatie bediening.
06543 Dunsap 2e carbonatatie bediening.
06544 Zwaveloven bediening.
06545 Zwavel voor sulfitatie.
06546 . . . .
06547 Diversen.
06550 Voorwarmers.
06551 Voorwarmers bediening.
06560 Dunsapbezinking.
06561 Dunsapbezinking bediening.

06562 Diversen.
06570 Filterstation.
06571 Bediening filterpersen.
06572 Doek voor filterpersen.
06573 Bediening Kasalowsky filters.
06574 Doeken voor Kasalowsky filters.
06575 Doekenwasschen.
06576 Maakloon filterdoek.
06577 Diversen.
06580 Dunsappompen.
06581 Bediening ruwsappomp.
06582 Bediening imbibitiepomp.
06583 Bediening dunsappomp. . .
06584 Bediening dunsappomp. . .
06585 Bediening dunsappomp. . .
06586 Bediening dunsappomp. . .
06587 Bediening vuilsappomp. . .
06588 Bediening . . . .
06600 Verdamping diksapzuivering en kookpannen.
06610 Verdamping.
06611 Verdamping bediening.
06612 Bediening luchtpomp.
06613 Kleine benoodigdheden verdamping.
06614 Zoutzuur voor schoonmaak.
06615 Caustieke soda.
06616 . . . .
06620 Diksap en stroopzuivering.
06621 Diksapfilterdoeken.
06622 Diksap en sulfitatie bediening.
06623 Diksapfilterpersen-bediening.
06624 Diksapbezinking bediening.
06625 Zwaveloven bediening.
06630 Chemicaliën.
06631 Zwavel voor diksap en stroop.
06632 Phosphorzuur.
06633 Ultramarijn.
06634 . . . .

06635 . . . .
06636 . . . .
06637 . . . .
06638 Diversen.
06640 Kookpannen.
06641 Kookpannen bediening.
06642 Bediening luchtpomp.
06643 Kleine benoodigdheden-kookpannen.
06644 . . . .
06650 Diksap- en vulmassapompen.
06651 Diksappompen.
06652 Diksappomp. . . . . .
06653 Diksappomp. . . . . .
06654 Diksappomp. . . . . .
06655 Diksappomp. . . . . .
06656 Vulmassapomp bediening.
06660 Koeltroggen.
06661 Koeltroggen bediening.
06662 . . . .
06670 Diversen. . . . . . .
06700 Centrifuges, suikerdrogers en Z. S. verwerking.
06710 Centrifuges bediening.
06711 1e Batterij.
06712 2e Batterij.
06713 3e Batterij.
06714 Algemeene bediening centrifuges.
06720 Suikerdroger bediening.
06721 1e Suikerdroger.
06722 2e Suikerdroger.
06730 Suikerzeven bediening.
06731 1e Zeef.
06732 2e Zeef.
06740 Kleine benoodigdheden centrifugehuis.
06750 Zaksuikerverwerking.
06751 Ledigen kristallisoirs.
06752 Vullen en bijvullen van zakken.
06753 Stapelen en overstapelen.
06754 Waschloon kristallisoirs etc.
06755 Ledigen melassebakken.

06756 Zaksuikerverwerking.
06757 Kleine benoodigdheden.
06758 . . . .
06800 Emballage.
06810 Goedang bediening.
06820 Transport van suiker in de fabriek.
06830 Emballage bediening.
06831 Vullen en naaien W.S. [1]) zakken.
06832 Vullen en naaien S.S. [2]) zakken.
06833 Bekleeden en binden krandjangs.
06834 Suiker stampen en verpakken.
06835 Vullen en naaien Z.S. [3]) zakken.
06836 . . . .
06840 Merken.
06841 Merken W. S. zakken.
06842 Merken S. S. zakken.
06843 Merken krandjangs.
06844 Merkinkt.
06850 Weegloon.
06851 Weegloon W. S.
06852 Weegloon S. S.
06853 Weegloon Z. S.
06854 Weegloon muscovado.
06855 . . . .
06860 Goenizakken.
06861 Goenizakken, W. S.
06862 Goenizakken, S. S.
06863 Goenizakken, muscovado.
06864 . . . .
06870 Krandjangs.
06871 Krandjangs muscovado.
06872 Krandjangs S. S.
06873 Krandjangs Z. S.
06874 Z. S. Matten.
06880 Diverse benoodigdheden.
06881 Katjangmatten.
06882 Rottan.

---

[1]) Witte suiker. [2]) Stroopsuiker. [3]) Zaksuiker.

06883 Naaigaren.
06884 . . . .
06885 . . . .
06886 Diversen.
06890 Overpakken suiker te Semarang.
06900 Suikerafvoerkosten.
06910 Afvoer suiker uit goedang naar halte.
06911 W. S.
06912 S. S.
06913 Muscovado.
06914 Z. S.
06915 . . . .
06920 Laadloon.
06921 W. S.
06922 S. S.
06923 Muscovado.
06924 Z. S.
06925 . . . .
06930 Spoorvracht suiker.
06931 W. S.
06932 S. S.
06933 Muscovado.
06934 Z. S.
06935 . . . .
06940 Losloon en afscheepkosten.
06941 W. S.
06942 S. S.
06943 Muscovado.
06944 Z. S.
06945 . . . .
07000 Onderhoud fabrieksgebouwen en machinerieën.
07100 Onderhoud fabrieksgebouwen.
07110 . . . .
07120 . . . .
07200 Onderhoud schoorsteen.
07210 . . . .
07220 . . . .
07300 Onderhoud fabrieksterrein.
07310 . . . .
07320 . . . .
07400 Ketelhuis onderhoud.
07410 Ketelbatterij.
07411 Ketel No. 1

07412 Ketel No. 2
07413 Ketel No. 3
07414 Ketel No. 4
07415 Ketel No. 5
07416 Ketel No. 6
07417 Ketel No. 7
07418 Ketel No. 8
07419 Ketel No. 9
07420 Voedingpompen.
07500 Onderhoud en reparaties machinerieën.
07510 Voorbewerker en molensonderhoud.
07511 Carrier onderhoud.
07512 Voorbewerker onderhoud.
07513 1e. Molen onderhoud.
07514 2e. Molen onderhoud.
07515 3e. Molen onderhoud.
07516 . . . .
07520 Dunsapzuivering onderhoud.
07521 Meetbakken.
07522 Kalkoven.
07523 Kalkmelkstation.
07524 Sulfitatie en carbonatatiebakken.
07525 Voorwarmers.
07526 Bezinkkisten.
07527 Filterpersen.
07528 Kasalowsky filters.
07529 Doekenwasscher.
07530 Dunsappompen.
07531 Ruwsappomp.
07532 Imbibitiepomp.
07533 Dunsappomp. . . . . .
07534 Dunsappomp. . . . . .
07535 Dunsappomp. . . . . .
07536 Dunsappomp. . . . . .
07537 Koolzuurpomp.
07538 Vuilsappomp.
07539 . . . .
07540 Verdamping.
07541 1e. Lichaam.
07542 2e. Lichaam.
07543 3e. Lichaam.
07544 4e. Lichaam.

07545 Luchtpomp.
07546 . . . .
07550 Diksap en stroopzuivering.
07551 Diksapsaturateurs.
07552 Stroopsaturateurs.
07553 Bezinkkisten diksap.
07554 Filterpersen diksap.
07555 Zwavelovens etc.
07556 Onderh. zwavelleidingen.
07557 Luchtcompressor.
07560 Kookpannen en koeltroggen.
07561 Kookpan No. 1
07562 Kookpan No. 2
07563 Kookpan No. 3
07564 Kookpan No. 4
07565 Kookpan No. 5
07566 Luchtpompen kookpannen.
07567 Vulmassawagens of goten.
07568 Koeltroggen.
07569 Z.S. kristallisoirs.
07570 Diksap en vulmassapompen.
07571 Diksappomp.
07572 Diksappomp.
07573 Diksappomp.
07574 Diksappomp.
07575 Vulmassapomp.
07576 Vulmassapomp.
07580 Centrifuges, suikerdrogers en Z.S. verwerking; onderhoud.
07581 1e. Centrifugebatterij.
07582 2e. Centrifugebatterij.
07583 3e. Centrifugebatterij.
07584 4e. Centrifugebatterij.
07585 Drijfmachine centrifuges.
07586 1e. Suikerdroger.
07587 2e. Suikerdroger.
07588 Zeven.
07589 Suiker-Transportmiddelen.
07590 Emballage onderhoud.
07591 Steekwagens.
07592 Bascules.
07600 Rietaanvoer onderhoud.
07610 Onderhoud railbaan N. I. S. of S. S. of . . . . .

07620 Onderhoud railbaan.
07630 Onderhoud lorries.
07640 Onderhoud locomotief.
07650 Onderhoud karren.
07700 Suikerafvoer onderhoud.
07710 Onderhoud railbaan.
07720 Onderhoud lorries.
07730 Onderhoud locomotief.
07740 Onderhoud karren.
07800 Algemeen onderhoud en reparaties.
07810 Dynamo's en electrische verlichting.
07811 . . . .
07812 . . . .
07820 Onderhoud diverse leidingen (water en stoom).
07821 . . . .
07822 . . . .
07830 Smederij.
07831 Smeden.
07832 Hulpsmeden.
07833 Gereedschapswerktuigen.
07834 Gereedschappen.
07835 Brandstoffen.
07840 Magazijnbediening.
07841 Magazijnmandoer.
07842 Goedangmandoer.
07850 Diverse magazijngoederen voor algemeen onderhoud. [1])
07851 . . . .
07852 . . . .
07853 . . . .
07860 Diverse loonen voor algemeen onderhoud. [1])
07861 Metselaars.
07862 Hulpmetselaars.
07863 Timmerlieden.
07864 Lederwerkers.
07865 Mandoers.
07866 Koelies.
10000 Buitengewone Uitgaven.
11000 Procenten en gratificaties.
11100 Beheer.

[1]) Goederen en loonen die niet met bepaalde rekeningen van onderhoud verrekend kunnen worden.

11110 Administrateur.
11120 Onderadministrateur.
11130 . . . .
11200 Kantoorpersoneel.
11210 Boekhouder.
11220 Hulpboekhouder.
11230 . . . .
11300 Aanplant personeel,
11310 Hoofdtuingeëmployeerde.
11320 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11330 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11340 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11350 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11360 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11370 Tuingeëmployeerde. . . . . .
11380 Inlandsch personeel gratificaties.
11400 Personeel fabrikaat.
11410 1e Machinist.
11420 2e Machinist.
11430 3e Machinist.
11440 Fabrikatiechef.
11450 Tuinchemiker.
11460 Goedanggeëmployeerde.
11470 Weegbruggeëmployeerde.
11480 Fabrieksopzichters.
11490 Inlandsch personeel gratificaties.
11500 Divers Europeesch personeel.
11510 . . . .
11520 . . . .
11530 . . . .
11540 . . . .
11550 . . . .
11560 . . . .
12000 Rente.
12100 . . . .
12200 . . . .
12300 . . . .
12400 . . . .
12500 . . . .
12600 . . . .
12700 . . . .
12800 . . . .
12900 . . . .
13000 Nieuwe machinerieën.

13100 . . . .
13200 . . . .
13300 . . . .
13400 . . . .
13500 . . . .
13600 . . . .
13700 . . . .
13800 . . . .
13900 . . . .
14000 Nieuwe gebouwen.
14100 . . . .
14200 . . . .
14300 . . . .
14400 . . . .
14500 . . . .
14600 . . . .
14700 . . . .
14800 . . . .
14900 . . . .
15000 Nieuwe railbaan, locomotieven, lorries.
15100 . . . .
15200 . . . .
15300 . . . .
15400 . . . .
15500 . . . .
15600 . . . .
15700 . . . .
15800 . . . .
15900 . . . .
16000 Nieuwe waterwerken en wegen.
16100 . . . .
16200 . . . .
16300 . . . .
16400 . . . .
16500 . . . .
16600 . . . .
16700 . . . .
16800 . . . .
16900 . . . .
20000 Debiteuren en Crediteuren.
21000 Beheer.
21100 Administrateur.
21200 Onderadministrateur.
21300 . . . .

22000 Kantoorpersoneel.
- 22100 Boekhouder.
- 22200 Hulpboekhouder.
- 22300 Kassier.
- 22400 Kantoorbediende.
- 22500 Geldteller.
- 22600 . . . .
- 22700 . . . .

23000 Proefstation.
- 23100 . . . .
- 23200 . . . .

24000 Aanplant personeel.
- 24100 Europeesch personeel.
  - 24110 Hoofdtuingeëmployeerde.
  - 24120 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
  - 24130 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
  - 24140 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
  - 24150 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
  - 24160 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
  - 24170 Tuingeëmployeerde Afd. . . .
- 24200 Inlandsch personeel.
  - 24210 Mandoers.
  - 24220 Wakers.
  - 24230 Schrijvers.
  - 24240 Landmeter.
  - 24250 . . . .
  - 24260 . . . .

25000 Fabriekspersoneel.
- 25100 Europeesch personeel.
  - 25110 1e. Machinist.
  - 25120 2e. Machinist.
  - 25130 3e. Machinist.
  - 25140 Fabrikatiechef.
  - 25150 Tuinchemiker.
  - 25160 Goedanggeëmployeerde.
  - 25170 Weegbruggeëmployeerde.
  - 25180 Fabrieksopzichters.
  - 25190 . . . .
- 25200 Inlandsch personeel.
  - 25210 Personeel rietaanvoer.
    - 25211 Sappikarren contracten.
    - 25212 Railkarren contracten.
    - 25213 Locomotief contracten.
  - 25220 Mandoers.

25221 Hoofdmandoer fabriekspersoneel.
25222 Weegbrugmandoers.
25223 Magazijnmandoers.
25230 Koelies.
25240 Toekangs.
25241 Smeden.
25242 Timmerlieden.
25243 Metselaars.
25244 Lederwerkers.
25250 Laboratoriumpersoneel.
25251 Laboranten.
25252 Laboratoriumbedienden.
25253 Sapmonster jongens.
26000 Agent te . . . .
27000 Diverse Debiteuren en Crediteuren.
27100 Steenenleverancier.
27200 Kadjangleverancier.
27300 Krandjangleverancier.
27400 Rottanleverancier.
27500 Pannenleverancier.
27600 Diversen.
28000 Voorschotten op pacht.
30000 Magazijngoederen. [1])

A.

30010 Aambeelden.
Aarden buizen. (zie No. 30670).
Afblaaskraantjes kop. (zie No. 32250).
Afkniptangen. (zie No. 34000).
30020 Afsluiters, electrische.
30030 Afsluiters, kop-, bol-
30040 Afsluiters, kop-, knie-
30050 Afsluiters, ijz. bol-
30060 Afsluiters, ijz. knie-
30070 Afsluiters, ijz. peets-
Aftapkranen koperen. (zie No. 32200).
30080 Agel.
30090 Ampasrieken.
30100 Ampèremeter.
30110 Anticorrosive.

[1]) Wat betreft de nummering, zie het rapport en de inleiding van de systematische opstelling.

30120 Antifrictiemetaal.
30130 Antimonium.
30140 Arits.
30150 Asbestbladen.
30160 Asbestkoord.
30170 Asphaltpapier.
30180 Assen, kar-
30190 Assen, stalen drijf-
30200 Assen, Westoncentrifuges.
30210 Assen, railwagen-
Avegaasboren. (zie No. 30490).

B.

30220 Babbitsmetaal.
Balance, cement. (zie No. 30820).
Balata drijfriemen. (No. 31160).
30230 Balkijzer.
Ballbearingassen. (zie No. 30200).
30240 Bandijzer.
Bankhamers. (zie No. 31590).
30250 Bankschroeven, parallel-
30260 Barboteurs.
30270 Bascules.
Beitelheften. (zie No. 31700).
30280 Beitels, hout-, steek-, guds-
30290 Beitels, smids (platte, spie, diamant, halfrond, warm, koud).
30300 Beitels voor draaibanken.
30310 Beitels voor schaafbanken.
30320 Bezems.
30330 Bismuth.
Bikhamers. (zie No. 31610).
Blacks veiligheidsfluiten. (zie No. 31330).
Bladkoper, (zie No. 32080).
Bladlood, (zie No. 32480).
Bladzink, (zie No. 34570).
30340 Blik.
30350 Blikscharen.
30360 Bloedloogzout.
30370 Bloedmeel.
Blokken, takel- (zie No. 33990).
30380 Blokken voor gasdraad.
30390 Blokken voor withworthdraad.
Blokzink (zie No. 34570).

30400 Bochten.
Bochtscharnieren, (zie No. 33470).
30410 Boengkil.
30420 Boengkilzakken.
Bolafsluiters koperen, (zie No. 30030).
Bolafsluiters ijzeren, (zie No. 30060).
30430 Booglampen.
30440 Boorhouders.
30450 Boorijzers voor ratelboren.
30460 Borax.
30470 Bordesplaten.
30480 Bordpapier.
30490 Boren, avegaas-
30500 Boren, borst-
30510 Boren, dril-
30520 Boren, hand-
30530 Boren, ratel-
30540 Boren, spiraal-
30550 Boren, stalen roest-
30560 Borstels, koperen voor dynamo.
30570 Bouten en moeren.
30580 Bouten en moeren, gegalvaniseerd.
30590 Bouten, grobak-
30600 Bouten, karwiel-
30610 Bouten, rail-
Bouten, soldeer- (zie No. 33790).
30620 Bouten, wielband-
Brandcijfers, (zie No. 30990).
Brandletters, (zie No. 32440).
30630 Brandspuitslang.
30640 Brandspuitslangkoppelingen.
30650 Breekijzers.
30660 Buffers voor centrifuges.
Buigzame metalen buizen. (zie No. 30710).
30670 Buizen, aarden-
30680 Buizen, cement en beton-
30690 Buizen, gas-
30700 Buizen, looden compositie-
30710 Buizen, metalen buigzame-
30720 Buizen, rood- en geelkoperen-
30730 Bussen, geelkoperen-
30740 Bijlen, hand-
30750 Bijlsteelen.

C.

30760 Calcarium.
30770 Calcarium verfkwasten.
Caoutchouc lederen drijfriem. (zie No. 31160).
30780 Carbid.
30790 Carbolzuur.
30800 Carborundum.
Carborundum schuurlinnen, (zie No. 33580).
Carborundum schuurpapier, (zie No. 33590).
Carborundum slijpsteenen, (zie No. 33690).
30810 Carrierketting.
Caustic soda, (zie No. 33740).
30820 Cement balance.
Cementbuizen, (zie No. 30680).
30830 Cement portland.
30840 Cement roode.
Cementen vloertegels, (zie No. 34040).
30850 Cement vuurvaste.
30860 Center punten.
30870 Centrifugaalpompen.
Centrifuge olie, (zie No. 32790).
30880 Centrifugeplaten roodkoperen.
Centrifugeriemen, (zie No. 31160).
Centrifuge watersproei inrichting, (zie No. 34440).
30890 Cokes.
Compositiepijpen, (zie No. 30700).
30900 Condenspotten.
30910 Consistentvet.
30920 Consistentvetpotten.
30930 Consoles voor drijfwerk.
30940 Contacten, steek-
30950 Contactknoppen.
30960 Contramoeren.
30970 Contrôletoestel voor mano- en vacuummeters.
30980 Copallak.
30990 Cijfers, brand-
31000 Cijfers, merk-
31010 Cijfers, slag-

D.

Dakgoten, gegalvaniseerd ijzeren, (zie No. 31520).
Dakhaken, (zie No. 31560).
31020 Dakpannen.

31030 Dakvensters.
31040 Dakijzer, gegalvaniseerd.
Dakijzerspijkers, (zie No. 33820).
Danek filterzakken, (zie No. 31300).
Datjins, (zie No. 34190).
Decimaal bascules, (zie No. 30270).
Deksels voor krandjangs, (zie No. 32180).
31050 Deurknoppen.
31060 Diagrampapier voor indicateur.
31070 Diagrampapier van zelfregistreerende manometer.
Diamantglassnijders (zie No. 31490).
Diaphragpompen (zie No. 33160).
Dixon's vlokgraphiet (zie No. 31540).
Djarakolie (zie No. 32800).
31080 Dommekrachten.
31090 Doodekop.
31100 Doppen.
31110 Draad.
31120 Draad, electrische leiding-
31130 Draad, gegalvaniseerd stalen telefoon-
Draad koper- (zie No. 32090).
31140 Draadnagels.
31150 Draadtangen.
Draaibankbeitels. (zie No. 30300).
Driewegkranen, koperen- (zie No. 32210.)
Drilboren, (zie No. 30500.)
Drijfassen, (zie No. 30190.)
31160 Drijfriemen.
31170 Drijfriempuncher.
31180 Drijfriemschroeven.
31190 Drijfriemsmeer.
31200 Drijfriemspanners.
31210 Drijfriemverbinders.
31220 Drijfriemvet.
31230 Duimstokken.
31240 Dwarsliggers.
Dynamoborstels, (zie No. 30560).

E.

31250 Elementen, electrische-
31260 Ellebogen.
31270 Emmers, gegalvaniseerd ijzeren-
31280 Emmers, papieren-
Engelsche schroefsleutels, (zie No. 33660.)

31290 Espagnoletten.

F.

Fabrikatiekalk, (zie No. 31920.)
31300 Filterdoek.
31310 Filterzakjes.
Flenskoppelbussen, (zie No. 32110.)
31320 Flenzen.
31330 Fluiten, blacksche-
31340 Fluiten, stoom-
Flutometers, (zie No. 34140.)

G.

31350 Gaas, dubbelgevlochten koper-
31360 Gaas, gegalvaniseerd ijzer-
31370 Gaas, koper-
31380 Gaas, Lieberman's centrifuge-
31390 Gaas, theezeeften-
31400 Gaas, volière.
Gasdraadsnijgereedschap, (zie No. 33300).
Gaskranen, ijzeren en koperen- (zie No. 32190).
31410 Gasoline.
Gaspijpen, (zie No. 30690).
Gaspijpklemmen, (zie No. 33280).
Gaspijpsnijders, (zie No. 33300).
Gaspijptangen, (zie No. 33310).
Geelkoperen pijpen, (zie No. 30720).
31420 Geelbloedloogzout.
31430 Gedek.
31440 Gereedschapskisten voor timmerlieden.
Geribde ijzeren platen, (zie No. 33060).
31450 Gerlachit.
31460 Gewichten, ijzeren en koperen- geijkte-
31470 Gieters.
Gietcokes, (zie No. 30890).
Gietlood, (zie No. 32520).
Gietijzer, (zie No. 34520).
31480 Glasruiten-
31490 Glassnijders, diamant-
31500 Glazen lampen-
31510 Gloeikousjes.
Goenizakken, (zie No. 34540).
31520 Goten, gegalvaniseerd ijzer-
31530 Gootijzer.

Graphietlubricators, (zie No. 32560).
Graphiet pyrometers, (zie No. 33320).
31540 Graphiet, vlok-
Green's riemverbinders, (zie No. 31210).
Grendelsloten, (zie No. 33680).
31550 Grint.
Grobakbouten, (zie No. 30590).
Groene zeep, (zie No. 34560).
Gudsbeitels, (zie No. 30280).

H.

31560 Haken, gegalvaniseerd ijzeren dak-
31570 Haken voor pijpen.
31580 Haken voor railwagens.
31590 Hamers, bank-
31600 Hamers, drilling- (vuisten).
31610 Hamers, ketelblik-
31620 Hamers, ketelmakers.
31630 Hamers, koperen-
31640 Hamers, koperslagers-
31650 Hamers, railspijkers-
31660 Hamersteelen.
31670 Hamers, timmermans-
31680 Hamers, voor-
Handpompen- (zie No. 33170).
Handschroeven, (zie No. 33550).
Hangsloten, (zie No. 33680).
31690 Harst.
31700 Heften, beitel-
31710 Hekpunten.
31720 Hengsels.
31730 Henneppakking.
31740 Hoekijzer.
Hollandsche sleutels, (zie No. 33660).
31750 Holpijpen.
31760 Hout.
Houtbeitels, (zie No. 30280).
Houtboren, (zie No. 32900).
Houten riemschijven, (zie No. 33360).
Houtschroeven, (zie No. 33560).
31770 Houtskool.

I.

India Rubber buffers voor Weston centrifuges, (zie No. 30660).

India Rubber drijfriemen, (zie No. 31160).
India Rubber flenzen, (zie No. 31320).
India Rubber kleppen, (zie No. 32020).
India Rubber voor kijkglazen, (zie No. 32360).
India Rubber peilglasringen, (zie No. 33950).
India Rubber persslangen, (zie No. 33640).
India Rubber platen, (zie No. 32020).
India Rubber ringen voor kroogsche persen, (zie No. 33370).
India Rubber scharen, zie (No. 33460).
India Rubber stoomslangen, (zie No. 33640).
India Rubber zuigslangen, (zie No. 33640).
31780 Indicateurs.
31790 Indicateurkoord.
31800 Indicateurpapier.
31810 Injecteurs
Insteeksloten, (zie No. 33680).
31820 Isolatieband.
31830 Isolatielak.
31840 Isolatoren.
31850 Isolatorijzers.
31860 Isoleerbuizen.
31870 Isoleerklemmen.
31880 Isoleerrollen.

K.

31890 Kaarsen.
31900 Kabelstaaldraad.
31910 Kaliesteenen.
31920 Kalk, fabrikatie-
31930 Kalk, metsel-
31940 Kamwielen.
31950 Kanaalijzer.
Kapmessen, (zie No. 32650).
Kar-assen, (zie No. 30180).
Karwielhouten, (zie No. 30600)
Kasalowskyfilterperszakken, (zie No. 31310)
31960 Katjang.
31970 Katrollen.
31980 Kepang.
Ketelmakershamers, (zie No. 31620)
Ketting, carrier- (zie No. 30810).
Ketting, meet- (zie No. 32630).

31990 Ketting, ijzeren-
Kettingtangen, (zie No. 34000).
32000 Klei, vuurvaste-
Klapperolie, (zie No. 32830).
32010 Klemboutjes.
32020 Kleppen.
32030 Klinknagels, gegalvaniseerd.
32040 Klinknagels, koperen-
32050 Klinknagels, stalen-
Knieafsluiters, koperen, (zie No. 30040).
Knieafsluiters, ijzeren, (zie No. 30060).
32060 Koevoeten.
Kolenschoppen, (zie No. 33510).
32070 Koolspitsen.
Koolteer, (zie No. 34030).
Koolzure soda, (zie No. 33750).
32080 Koper in staven en bladen.
32090 Koperdraad.
Koperen hamers, (zie No. 31630).
Koperen platen, centrifuge- (zie No. 30880).
Koperen pijpen, geel- (zie No. 30720).
Koperen pijpen, rood- (zie No. 30720).
Koperen spijkers, (zie No. 33840).
Kopergaas, (zie No. 31370).
Kopergaas voor centrifuges, (zie No. 31380).
Koperslagershamers. (zie No. 31640).
Kopersoldeer, (zie No. 33760).
32100 Kopersulfaat.
32110 Koppelbussen, flens-
32120 Koppelingen, koperen slang-
Kraansleutels, (zie No. 33650).
32130 Kraantjes, driewegs indicateur-
32140 Kraantjes, manometer-
32150 Kraantjes, vacuummeter-
32160 Krammen voor stekeldraad.
32170 Krandjangs.
32180 Krandjangsdeksels.
32190 Kranen, gas-
32200 Kranen, koperen aftap-
32210 Kranen, koperen driewegs-
32220 Kranen, koperen en ijzeren plug-
32230 Kranen, koperen pakking-
32240 Kranen, koperen peilglas-
32250 Kranen, koperen proef en afblaas-

32260 Kranen, koperen spui-
32270 Kranen, koperen tuit-
32280 Kranensmeer.
32290 Kruisstukken.
32300 Krijt.
32310 Kussenblokken.
32320 Kwasten, teer-
32330 Kwasten, verf-
32340 Kwasten, wit-
Kwikzilverthermometers, (zie No. 34080).
32350 Kijkglazen.
32360 Kijkglazen, India Rubber ringen voor

L.

Lampeglazen, (zie No. 31500).
32370 Lampen.
Lampen, boog- (zie No. 30430).
32380 Lampen, gloei-
32390 Lampen, reflector-
32400 Lampen, soldeer-
32410 Lampepitten.
32420 Lamphangers, waterdichte-
32430 Lamphouders.
Lantaarns, (zie No. 32370).
Leclanché elementen, (zie No. 31250).
Lederen drijfriemen, (zie No. 31160).
Lederscharen, (zie No. 33460).
32440 Letters, brand-
32450 Letters, merk-
32460 Letters, slag-
Lettersloten, koperen- (zie No. 33680).
Libellen, (zie No. 34430).
Lieberman's centrifugegaas, (zie No. 31380).
32470 Lieren.
Lindsay pakking, (zie No. 32910).
Linealen, stalen- (zie No. 33430).
Linggies- (zie No. 32060).
Locomotiefkolenschoppen, (zie No. 33510).
32480 Lood in bladen.
32490 Lood in blokken.
32500 Looddraad.
Looden pijpen, (zie No. 30700).
Looden ringen v. houtschroeven, (zie No. 33370).
Looden ringen v. moerbouten, (zie No. 33380).

32510 Loodjes voor plombeertangen.
32520 Lood, giet-
32530 Loodmenie.
32540 Loodwit.
32550 Lording.
32560 Lubricators.
32570 Lijm.
Lijnolie, (zie No. 32840).

M.

Machineolie, (zie No. 32850).
32580 Magnolia metaal.
Manillatouw, (zie No. 32130).
32590 Manometers.
Mano- en vacuummeter controletoestel, (zie No. 30970).
Manometerkraantjes, (zie No. 32140).
32600 Maten, rol.
32610 Matten, kadjang-
32611 Matten voor zaksuiker.
32620 Meetbanden, stalen-
32630 Meetkettingen.
32640 Meetstaven, stalen-
Metselkalk, (zie No. 31930).
Metselsteenen, (zie No. 33910).
Metselzand, (zie No. 34550).
Menie, lood- (zie No. 32530).
Menie, ijzer- (zie No. 34510).
Merkletters, (zie No. 32450).
32650 Messen.
32660 Mest.
32670 Mestkrandjangs.
32680 Metaal, wit-
32690 Mica.
Moerbouten, (zie No. 30570).
32700 Moeren, zeskantige-
Moersleutels, (zie No. 33670).
32710 Molens, verf-
32720 Molentjes, laboratorium riet-
32730 Monsterfleschjes, suiker-
Muurtegels, (zie No. 34040).

N.

32740 Naairiemen.

32750 Nippels.
32760 Nortonpunten.
32770 Nijptangen.

O.

32780 Oliebewaarders.
32790 Olie, centrifuge-
32800 Olie, djarak-
32810 Olie, filters-
32820 Oliekannen.
32830 Olie, klapper-
Olielampjes, (zie No. 32370).
32840 Olie, lijn-
32850 Olie, machine-
32860 Oliepotten.
32870 Olie, stand-
32880 Oliesteentjes.
32890 Omschakelaars.
32900 Omslagboren.
Oogschroeven, (zie No. 33570).

P.

32910 Pakking.
Pakkingkranen, koperen- (zie No. 32230).
Pakkingringen, kop. m/ asbest, (zie No. 32950).
Parabelpompen, (zie No. 33190).
Parallelbankschroeven, (zie No. 30260).
32920 Passers.
32930 Patjolhouweelen.
32940 Patjols.
Peetsafsluiters, ijzeren- (zie No. 30070).
Peilglaskranen, koperen- (zie No. 32240).
32950 Peilglasringen.
32960 Peilglazen.
32970 Peilglazensnijders.
32980 Petroleum.
32990 Phosphorbrons.
33000 Phosphortin.
33010 Phosphorzuur.
33020 Pik.
33030 Pikhouweelen.
33040 Plaatijzer.
33050 Plaatijzer, gegalvaniseerd-
33060 Plaatijzer, geribd-
33070 Plafondijzer.

33080 Platijzer.
33090 Ploegen.
Plombeerloodjes, (zie No. 32510).
33100 Plombeertangen.
33110 Pluggen.
Plugkranen, koperen en ijzeren- (zie No. 32220).
33120 Poetskatoen.
33130 Poetslappen.
33140 Poetstegels.
33150 Politoer.
33160 Pompen, diaphragma-
33170 Pompen, hand-
33180 Pompen, ketelpers-
33190 Pompen, parabel-
33200 Pompleder.
33210 Potlood.
33220 Priemen.
Proefkraantjes, koperen- (zie No. 32250).
33230 Proppen, smeltbare voor stoomketels-
33240 Puimsteen.
Pulleys, houten- (zie No. 33360).
33250 **Pulverisateurs.**
Puntstaaldraad, (zie No. 33950).
Putkatrollen, (zie No. 31970).
33260 Pijpen, flens-, stoom-
Pijpen, gas- (zie No. 30690).
Pijpen, koperen, rood- en geel- (zie No. 30720).
Pijpen, looden- (zie No. 30700).
33270 Pijpen, vlam-
33280 Pijpenklemmen.
33290 Pijpsnijders.
33300 Pijptangen, gas-
33310 Pijpzwavel.
33320 Pyrometers.

R.

Radersmeer, (zie No. 33700).
33330 Rails.
Railboutjes, (zie No. 30610).
Railspijkers, (zie No. 33830).
33340 Railstoppers.
Rammelschijven, (zie No. 33600).
Ratelboren, (zie No. 30530).
Reflectorlampen, (zie No. 32380).

33350 Reflectors.
Reinigingspijpen voor vlampijpen, (zie No. 33520).
Rieken, (zie No. 30090).
Riemen, drijf- (zie No. 31160).
Riemensmeer, (zie No. 31190).
Riemenvet, (zie No. 31220).
Riemschroeven, (zie No. 31180).
33360 Riemschijven, houten-
Riemspanners, (zie No. 31200).
Riemverbinders, (zie No. 31210).
Rietmolentjes, Laboratorium- (zie No. 32720).
Ringen voor flenspijpen, (zie No. 33370).
Ringen, India Rubber peilglas- (zie No. 32950).
33370 Ringen, India Rubber kroogsche persen.
33380 Ringen, looden-
33390 Ringen voor moerbouten.
33400 Ripolin.
Ripolinverfkwasten, (zie No. 32330).
Ruiten, glas- (zie No. 31480).
Roestbortels, (zie No. 30550).
Rolmaten, stalen en linnen- (zie No. 32600).
33410 Rondijzer.
Roodkoperen pijpen, (zie No. 32600).
33420 Rottan.
33430 Rijen, stalen-

S.

33440 Salmoniak.
Schakelriemen, (zie No. 31160).
33450 Schalmen voor kettingen.
33460 Scharen.
33470 Scharnieren.
33480 Schaven, houten en ijzeren-
33490 Schelinrichtingen, electrische.
33500 Schietlooden.
33510 Schoppen.
33520 Schrappers voor vlampijpen.
Schroefsleutels, (zie No. 33660).
Schroeftakels, (zie No. 33990).
33530 Schroevendraaiers.
33540 Schroeven, filterpers-
33550 Schroeven, hand-
33560 Schroeven, hout-
33570 Schroeven, oog-

33580 Schuurlinnen.
33590 Schuurpapier.
33600 Schijven, rammel-
Schijven, riem- (zie No. 33360).
33610 Siccatief.
Slagcijfers, (zie No. 31010).
33620 Slagentellers.
Slagletters, (zie No. 32460).
33630 Slakkenwol.
Slang, brandspuit- (zie No. 30630).
33640 Slangen.
Slangkoppelingen. (zie No. 32120).
33650 Sleutels, kraan-
33660 Sleutels, schroef-
33670 Sleutels, moer-
33680 Sloten.
Sluitringen voor moerhouten, (zie No. 33390).
33690 Slijpsteenen.
Smeer voor drijfriemen, (zie No. 31190).
33700 Smeer voor raderen.
Smeer voor stoomkranen, (zie No. 32280).
Smeerpotten, koperen zelfwerkende- (zie No. 32860).
Smeltbare proppen voor stoomketels, (zie No. 33230).
33710 Smeltkroezen.
33720 Snappers.
Snijgereedschap, (zie No. 33300).
33730 Sockets.
33740 Soda, caustic-
33750 Soda, koolzure-
33760 Soldeer, koper-
33770 Soldeer, tin-
33780 Soldeerbouten.
Soldeerlampen, (zie No. 32400).
Spaden, (zie No. 33510).
Spanners voor stekeldraad, (zie No. 33960).
Spanners voor telefoondraad, (zie No. 34050).
Spanzagen, (zie No. 34530).
33790 Spermoil.
Spiegelglas, (zie No. 31480).
Spiraalboren, (zie No. 30540).
33800 Spiritus.
33810 Splitpennen.

Spuikranen, koperen- (zie No. 32260).
33820 Spijkers, gegalvaniseerd ijzeren-
33830 Spijkers, rail-
33840 Spijkers, roodkoperen-
33850 Spijkers, zinken-
33860 Staafkoper.
33870 Staal, smeed-
33880 Staal, veeren-
33890 Staaldraad.
Staaldraadkabel, (zie No. 31900).
Standolie, (zie No. 32870).
Steekbeitels, (zie No. 30280).
Steekcontacten, (zie No. 30940).
33910 Steekwagentjes.
Steelen, (zie No. 31660).
33920 Steenen, metsel-
33930 Steenen, vuurvaste-
33940 Steenkool.
33950 Stekeldraad.
33960 Stekeldraadspanners.
33970 Stelringen.
Stoomfluiten, (zie No. 31340).
Stoomkranensmeer, (zie No. 32280).
33980 Straalpijpen.
Suikerbascules, (zie No. 30270).
Suikermonsterfleschjes, (zie No. 32730).
Suikerschoppen, (zie No. 33510).

T.

Tachometers, (zie No. 33620).
33990 Takels.
Tali rameh, (zie No. 34130).
Tali doek, (zie No. 34130).
34000 Tangen.
34010 Tappen voor gasdraad.
34020 Tappen voor whitworthdraad.
Taylorfilterzakken, (zie No. 31310).
34030 Teer.
Teerkwasten, (zie No. 32320).
34040 Tegels.
Telefoondraad, gegalvaniseerd stalen- (zie No. 31130).
34050 Telefoondraadspanners.
34060 Telefoontoestellen.

34070 Terpentijn.
34080 Thermometers.
34090 Thermometers, zelfregistreerende-
Timmermans hamers, (zie No. 31670).
Timmermanskisten, (zie No. 31440).
34100 Tin.
Tinsoldeer, (zie No. 33770).
34110 Tirefonds.
34120 Tonnen.
34130 Touw, manilla-
34140 Trekmeters.
34150 T- stukken.
Tube expanders, (zie No. 34340).
Tuitkranen, koperen- (zie No. 31270).
34170 T- ijzer.

U.

34180 Ultramarijn.
34190 Unsters.
34200 U- ijzer.

V.

34210 Vacuummeters.
34220 Vacuumolie.
34230 Vaseline.
Veiligheidsfluiten, Black- (zie No. 31330).
34240 Veldsmidsen.
34250 Verfkrabbers.
Verfkwasten, (zie No. 32330).
Verfmolens, (zie No. 32710).
34260 Verfwaren.
34270 Verloopsockets.
34280 Verloopstukken, gegoten ijzeren-
34290 Verloop T-stukken.
Vet voor riemen, (zie No. 31220).
34300 Vierkant ijzer.
34310 Vilt.
34320 Vlakplaten.
Vlampijpen, (zie No. 33270).
34330 Vlampijpreinigingsketting.
Vlampijpschrappers, (zie No. 33520).
34340 Vlampijpuitzetters.
34350 Vlampijpwisschers.
34360 Vleugelpompen.

Vloeiijzer, (zie No. 33040).
Vloertegels, (zie No. 34040).
Vlokgraphiet, Dixon's- (zie No. 31540).
Vlokgraphietlubricators, (zie No. 32560).
34370 Voetkleppen.
Volière gaas, (zie No. 31400).
34380 Voltmeters.
Voorhamers, (zie No. 31680).
Vorken, (zie No. 30090).
Vuisten, (zie No. 31600).
Vuurvaste klei, (zie No. 32000).
Vuurvaste steenen, (zie No. 33930).
34390 Vijlen.
34400 Vijlheften.
34410 Vijzels.

W.

Wagentjes, steek- (zie No. 33910).
34420 Watermeter.
34430 Waterpassen.
34440 Watersproei inrichting voor centrifuges.
34450 Wegstampers.
34460 Wielen.
34470 Winkelhaken.
Wisschers voor vlampijpen, (zie No. 34350).
34480 Wissels.
Witkwasten, (zie No. 32340).

IJ.

34490 IJzerdraad.
IJzergaas, gegalvaniseerd- (zie No. 31360).
34500 IJzerlak.
34510 IJzermenie.
IJzer, vloei- (zie No. 33040).
34520 IJzer, giet-, hoek-, T-, enz., (zie hoek, T, enz.)

Z.

34530 Zagen.
34540 Zakken.
Zaksuikermatten, (zie No. 32611).
34550 Zand, metsel-
Zandsteenslijpsteenen, (zie No. 33690).
34560 Zeep.
34570 Zink.

34580 Zinkwit.
34590 Zoutzuur.
34600 Zwartsel.
Zwavel, pijp- (zie No. 33310).
34610 Zwavelzure ammonia.
34620 Zwavelzuur.
34630 Zweedsch ijzer.
Zweedsche teer, (zie No. 34030).
40000 Uitgaven vorig oogstjaar.
50000 Uitgaven volgend oogstjaar.
60000 Uitgaven daaropvolgend oogstjaar.

HOOFDSTUK III.

ALPHABETISCHE INDEX DER VERSCHILLENDE REKENINGEN VOOR DE BOEKHOUDING VAN EEN SUIKERFABRIEK.

Opmerkingen 1. Wanneer het cijfer tusschen twee haakjes geplaatst is, dan is dit eene aanwijzing, dat deze rekening nog verder onderverdeeld wordt.

Verkortingen: v. beteekent: van
n. „ naar.
z. „ zie
z.h. „ zie hieronder.

A.

Aanaarden, riet	03624
Aanaarden, bibit.	03724
Aandragen riet naar carrier en molenstation.	06300
Aankoop van bibit voor bibittuinen. z. h.	(03740)
Van	03741
Van	03742
Van	03743
Van	03744
Van	03745
Van	03746
Van	03747
Van	03748
Van	03749
Aankoop van bibit voor riettuinen z.h.	(03640)
Van	03641
Van	03642
Van	03643
Van	03644
Van	03645
Van	03646
Van	03647
Van	03648
Aankoop van meststoffen voor bibittuinen, z.h.	(03730)
Stalmest.	03731
Zwavelzure ammonia.	03732
Chili salpeter.	03733

Boekhouder hulp- voorschot.	22200
Boekhouder, gratificatie.	11210
Boekhouder, onderhoud woning.	02300
Boekhouder reiskosten.	01542
Boekhouder salaris.	01210
Boekhouder voorschot.	22100
Boekhouding (salaris) z.h.	(01200)
Boekhouder.	01210
Hulpboekhouder.	01220
Kassier.	01230
Kantoorbediende.	01240
Geldteller.	01250
Diversen.	01260
Boekti.	(03420)
Boengkil (riet).	03634
Boengkil (bibit).	03734
Bouriciusfonds, contributie.	01565
Brandassurantie.	01593
Brandstoffen voor het fabrikaat.	(06440)
Transport en drogen ampas.	06441
Rietblad.	06442
Brandhout.	06443
Brandstoffen voor de smederij.	07835
Briefport en telegrammen.	01521
Bronsgaas.	06512
Bruggen, sluizen, duikers, onderhoud.	04110
Buitengewone Uitgaven, z.h.	(10000)
z. Procenten en gratificaties.	11000
z. Rente.	12000
z. Nieuwe machinerieën.	13000
z. Nieuwe gebouwen.	14000
z. Nieuwe railbaan, locomotieven, lorries.	15000
z. Nieuwe waterwerken en wegen.	16000
Bijhuur en verlenging, grondhuur.	03400
Bijvullen en vullen van zaksuikerzakken.	06752

C.

Carbonatatie en sulfitatiebakken onderhoud.	07524
Carrier bediening.	06320
Carrier onderhoud.	07511
Centrifuges bediening z.h.	(06710)
1e Batterij.	06711
2e Batterij.	06712
3e Batterij.	06713

D.

E.

F.

G.

Garen, naai- voor emballage.	06883
Gebouwen, nieuwe.	14000
Geldteller, salaris.	01250
Geldteller, voorschot.	22500
Geldtransport en agio.	01523
Gereedschappen smederij.	07834
Gereedschappen en werktuigen van de bibitaanplant.	03760
Gereedschappen en werktuigen van de rietaanplant.	03660
Gereedschapswerktuigen smederij.	07833
Gewone Uitgaven z.h.	(00000)
z. Algemeene uitgaven.	01000
z. Algemeene onderhoud en reparaties.	02000
z. Aanplant loopend oogstjaar.	03000
z. Onderhoud en reparaties ten behoeve van de aanplant	(04000)
z. Opkoopriet.	05000
z. Fabrikaat.	06000
z. Onderhoud fabriek en machinerieën.	07000
Goedanggeëmployeerde, salaris.	06117
Goedanggeëmployeerde, gratificaties.	11460
Goedanggeëmployeerde, voorschotten.	25160
Goedang en fabrieksvrouwen.	06123
Goenizakken, z.h.	(06860)
Goenizakken witte suiker.	06861
Goenizakken stroopsuiker.	06862
Goenizakken muscovado.	06863
Goederen, magazijn, zie magazijn.	03000
Goedang, suiker, bediening.	06810
Goten maken, bibitaanplant.	03711
Goten maken, rietaanplant.	03611
Goten bibitaanplant, onderhoud	03723
Goten rietaanplant, onderhoud.	03623
Gratificaties aan inlandsche hoofden.	01554
Gratificaties inlandsch personeel aanplant.	11370
Gratificaties inlandsch personeel fabrikaat.	11490
Gratificaties en procenten, zie procenten.	11000
Grondhuur, verlenging en bijhuur z.h.	(03400)
z. Grondhuur.	03410
z. Boekti.	03420

H.

Hoefbeslag.	01535

Hoofdmandoer fabriekspersoneel salaris.	06122
Hoofdmandoer fabriekspersoneel voorschot.	25221
Hoofdtuingeëmployeerde procenten.	11310
Hoofdtuingeëmployeerde salaris.	03110
Hoofdtuingeëmployeerde voorschot.	24110
Houtskool.	06534
Hulpboekhouder procenten.	11220
Hulpboekhouder salaris.	01220
Hulpboekhouder voorschot.	22200
Hulpmandoers weegbrug.	06274
Hulpmetselaars.	07862
Hulpsmeden.	07832
Hulpstokers.	06413

I.

Inkt, merk voor emballage.	06884
Inlandsche woningen, onderhoud.	02700
Inlandsch personeel, zie personeel.	
Imbibitiepomp, bediening.	06582
Imbibitiepomp, onderhoud.	07532

K.

Krandjangleverancier, voorschot.	27200
Kalk voor sapzuivering.	06535
Kalkblusschen, bediening.	06536
Kalkmelkpomp, bediening.	06537
Kalkmelkstation, onderhoud.	07523
Kalkmelkstation z.h.	(06530)
Bediening kalkoven.	06531
Kalksteen.	06532
Cokes.	06533
Houtskool.	06534
Kalk.	06535
Bediening kalkmelkpomp.	06536
Bediening koolzuurpomp.	06537
Bediening.	06538
Kalkoven onderhoud.	07522
Kalkoven bediening.	06531
Kalksteen voor sapzuivering.	06532
Kantoor z.h.	(01520)
Briefport en telegrammen.	01521
Bestel- en vrachtgoederen.	01522
Agio en geldtransport.	01523
Postloopers.	01524

L.

M.

N.

O.

P.

Riet lossen, aandragen naar carrier, molenstation z.h. (06300)
z. Riet lossen en stapelen. 06310
z. Carrier bediening. 06320
z. Voorbewerker en molenstation personeel. 06330
z. Algemeene uitgaven, molenhuis kleine benoodigdheden. 06340
Riet, opkoop- 05000
Riet, opzetten omgevallen- rietaanplant. 03627
Riet, opzetten omgevallen- bibitaanplant. 63727
Rietsapzeven. z.h. (06510)
Rietsapzeven bediening. 06511
Bronsgaas. 06512
Rottan voor emballage suiker. 06882
Rottanleverancier voorschot. 27400
Ruwsappomp, onderhoud. 07531
Ruwsappomp, bediening. 06581
Rijtuigen, aankoop en onderhoud. 01531
Rijst en padiverkoop. O. D.

S.

Salpeter, Chili- rietaanplant. 03633
Salpeter, Chili- bibitaanplant. 03733
Sappikarren contract. 25211
Saturateurs diksap onderhoud. 07551
Saturatie en sulfitatie dunsap zie dunsap saturatie en sulfitatie. (06540)
Saturateurs stroop onderhoud. 07552
Schadeloosstellingen. 03500
Schadelijk gedierte, premies voor het dooden van- rietaanplant. 03670
Schadelijk gedierte, premies voor het dooden van- bibitaanplant: 03770
Schoorsteen onderhoud. 7200
Schrijfbehoeften en boeken. 01526
Schrijfers voor den aanplant, salaris. 03240
Schrijvers, voorschot. 24230
Sluizen, bruggen en duikers, onderhoud. 04110
Smeden voorschot. 25241
Smederij, z.h. (07830)
Smeden, loon. 07831
Hulpsmeden, loon. 07832
Gereedschapswerktuigen. 07833
Gereedschappen. 07834
Brandstoffen. 07835

U.

V.

Verlichting na den maaltijd, z.h.	(01580)
Verlichting bediening.	01581
Electrisch licht benoodigdheden.	01582
Brandstof electrische verlichting.	01583
Lampen en toebehooren.	01584
Petroleum en benzine.	01585
Verpakken en stampen suiker.	06834
Verpleging zieken.	01511
Verponding.	01420
Verwerking zaksuiker, z. Zaksuiker.	06756
Verzorgingsgesticht te Solo.	01561
Voedingpompen bediening.	06420
Voedingpompen, onderhoud.	07420
Voedingswater, soda voor-	06431
Voorbemesting, bibitaanplant.	03713
Voorbemesting rietaanplant.	03613
Voorbewerker en molens onderhoud.	(07510)
Carrier onderhoud.	07511
Voorbewerker onderhoud.	07512
1e. Molen onderhoud.	07513
2e. Molen onderhoud.	07514
3e. Molen onderhoud.	07515
Voorbewerker en molenstation personeel z.h.	(06330)
Voorbewerker personeel.	06331
1e. Molen personeel.	06332
2e. Molen personeel.	06333
3e. Molen personeel.	06334
Voorwarmers bediening.	06550
Voorwarmers onderhoud.	07525
Voorschotten op pacht.	28000
Vracht en bestelgoederen.	01522
Vrouwen schoonmaken fabriek en goedang.	06123
Vuilsappomp bediening.	06587
Vuilsappompen onderhoud.	07538
Vulmassapompen onderhoud.	07575
Vullen en bijvullen van zakken.	06752
Vullen en naaien stroopsuikerzakken.	06832
Vullen en naaien witte suikerzakken.	06831
Vullen en naaien zaksuikerzakken.	06833
Vulmassa en diksappompen onderhoud.	07570
Vulmassa en diksappompen, z. diksappompen.	06650
Vulmassapomp onderhoud.	07576
Vulmassapomp bediening.	06656
Vulmassawagens of goten onderhoud.	07567

W.

Z.

*
* *

De VOORZITTER vroeg of iemand naar aanleiding van deze zeer interessante voordracht het woord verlangde. Daar niemand het woord vroeg, dankte de Voorzitter ook uit naam van het Algemeen Syndicaat den spreker voor de door hem verrichten, stellig door allen zeer gewaardeerden arbeid en de behandeling van een onderwerp dat op congressen nog nimmer ter sprake gekomen was.

Inderdaad, vervolgde de Voorzitter, wordt op de fabrieken waar de cultuur nog zoo vele nauwlettende en veelomvattende zorg vereischt, nog veel te weinig gerekend en daardoor blijven vaak bezuinigingen uit, die bij doorvoering van de door

den Heer Boot behandelde boekhouding zullen mogelijk blijken. Ik beveel deze wijze van boekhouding aan de directiës van suikerfabrieken in vertrouwen aan. Er zijn immers reeds enkele fabrieken waar Uwe wijze van boekhouding is ingevoerd?

De Heer BOOT deelde mede, dat de boekhouding met succes, geheel ingevoerd was op de suikerfabrieken Delangoe en Krian en voorloopig als welgeslaagde proef op de suikerfabrieken Gondang Winangoen, Poendoeng en Tjokro Toeloong.

De Heer Boot verwees verder naar den Heer van Bueren, administrateur van de suikerfabriek Krian, die misschien genegen zou zijn nog eenige inlichtingen te geven.

De Heer VAN BUEREN verklaarde dat in een maand tijds de geheele administratie zijner fabriek volgens de nieuwe methode was omgewerkt en dat die hem inderdaad was gebleken veel overzichtelijker te zijn, zonder dat van het personeel meer diensten gevorderd werden dan te voren.

De VOORZITTER sloot daarop met een woord van dank aan alle sprekers deze Congreszitting.

VERSLAG

van de

Tweede Zitting van het Congres

op 15 Maart 1907 te 9 ure v. m.

De tweede zitting van het congres werd geopend met een inleiding van den Heer O. L. J. E. LOHMANN:

OPMERKINGEN OVER DE CONTRÔLE VAN HET MOLENSTATION IN VERBAND MET HET COLLOÏD-WATER VAN DE VEZELSTOF- EN OVER DEN INVLOED VAN HET VEZELSTOF- EN HET SUIKERGEHALTE VAN HET RIET OP DE SAPWINNING.

Mijne Heeren!

De sapwinning is op de congressen van het Algemeen Syndicaat van suikerfabrikanten zoowel als in 't „*Archief*" herhaaldelijk besproken geworden. Het steeds terugkomen op eene zelfde questie moge voor haar belang pleiten; het is echter tevens een bewijs voor het geringe resultaat, dat elke bespreking op zich zelve heeft opgeleverd. Nog steeds heerschen er over den molenarbeid zeer uiteenloopende begrippen!

Zooals ik U straks door eenige sprekende voorbeelden zal aantoonen, trachten de suikerfabrikanten langs zeer verschillende wegen tot een gelijk resultaat te komen. Juist door dit laatste verschijnsel uit het oog te verliezen, worden bij eene vergelijking der resultaten maar al te dikwijls verkeerde conclusies getrokken.

Op het vorige congres deed ik eenige mededeelingen over het verband tusschen het vezelstofgehalte van de ampas en het vezelstofgehalte van het riet en gaf in overweging, bij het beoordeelen van den molenarbeid rekening te houden met het vezelstofgehalte van het riet en de concentratie van het gemiddeld rietsap *(normaalsap)*.

De in verband hiermee voorgestelde formule, aangevende het verloren normaalsap per 100 vezelstof, vond eenigen tijd geleden bestrijding van den kant der Heeren de Ruiter[1]) en Prinsen Geerligs[2]). Gaf eerstgenoemde in zijne kritiek blijk boven-

[1]) pag. 696—703 *Archief* Dec. '06.
[2]) pag. 10—30 *Archief* Jan. '07.

genoemde beschouwingen of niet gelezen of niet begrepen te hebben, zoodat de questie geen stap nader tot hare oplossing gebracht werd, anders is het gesteld met de beschouwingen van Prinsen Geerligs. Aan de hand van statistische gegevens trok Prinsen Geerligs de conclusie:

„dat bij *eenzelfden* molenarbeid het gehalte van de ampas aan saccharose *niet proportioneel* is met het saccharose-gehalte van het normaalsap en dat bij onderling vergelijken van molenresultaten, het *saccharosegehalte van het normaalsap buiten rekening kan blijven.*"

Voortbouwend op mijne waarnemingen over het verband tusschen het vezelstofgehalte der ampas en het vezelstofgehalte van riet en verder gebruik makend van de statistiek over de campagneresultaten van 1904—1906 kwam de Heer Prinsen Geerligs tot de conclusie:

„dat door den verschillenden aard der vezelstof elk verschil van 1% in het vezelstofgehalte in riet een verschil van ½% in 't vezelstofgehalte der ampas veroorzaakt, met dien verstande, dat wanneer riet met 11% vezelstof een ampas van 46,5% vezelstof oplevert, riet met 10% vezelstof, dat met dezelfde mate van voorzorgen en toezicht vermalen wordt, een ampas van 46% vezelstof zou opleveren."

De verdere beschouwingen van den Heer Prinsen Geerligs over de verschillende cijfers, die bij eene beoordeeling der resultaten van het molenstation genoemd worden, wil ik als bekend veronderstellen.

In 't volgende hoop ik U het verband, dat er tusschen bedoelde cijfers bestaat te kunnen duidelijk maken en zal ik aantoonen, dat eene kritiek op één dezer cijfers steeds in zich sluit eene kritiek op de andere.

Alvorens hiertoe over te gaan zij het mij vergund uwe aandacht te vestigen op eene questie, die met de contrôle van het molenstation in nauw verband staat. Ik bedoel het z. g. colloïd water van de rietvezel. In mijne beschouwingen over fabrikatie-contrôle werd steeds zij het ook terloops gewezen op de verhouding tusschen vezelstof en sapgehalte van het riet, het is thans de tijd hier wat langer bij stil te staan.

Het is een bekend feit, dat de vezelstof, waaruit de celwanden van planten opgebouwd zijn, bestaat uit innig mengsel van vaste stof en afwisselende hoeveelheden water. Deze eigenschap zich met water te imbibeeren, heeft de vezelstof gemeen met

---

pag. 30 *Archief* Januari '07.
pag. 25 „ „ „
pag. 15 „ „ „

vele niet-georganiseerde stoffen, zoowel van organischen als van anorganischen oorsprong, die men samenvat onder den naam „Colloïden." De naam „colloïdwater" is afkomstig van Scheibler, die in 1879 met behulp zijner methode van directe suikerbepaling in bieten door alkoholextractie aantoonde, dat de vezelstof der biet niet bestond uit droge vezelstof doch uit waterhoudende, zoodat bij de indirecte bepaling van het suikergehalte in bieten volgens de oude methode uit het suikergehalte van het sap en het berekende sapgehalte, waaronder men verstond 100 *droge vezelstof*, noodwendig een te hoog suikergehalte moest verkregen worden. Eenige jaren vroeger (1874) had Heintz bij zijne onderzoekingen over de suikerbepaling in de biet nagegaan hoe de bietvezelstof zich tegenover verdunde suikeroplossingen verhield en aangetoond, dat de bietvezelstof zich zoowel met water als met verdunde suikeroplossing imbibeerde.

Door met deze eigenschap der vezelstof geen rekening te houden moesten de suikerbepalingen in de biet noodwendig een verkeerd resultaat opleveren.

Twintig jaar later werden onderzoekingen door Kroeker herhaald, die op grond zijner resultaten het bestaan van 't colloïd-water (imbibitie-water der botanici) van de celstof der biet meent te kunnen bevestigen.

Laatstgenoemde onderzoekingen en de daarop volgende repliek van Scheibler trokken ook in Indië de aandacht. In zijne beschouwingen over „Persingscontrôle" (*Archief* '95 p.g. 584) zegt van Lookeren Campagne o.a. het volgende:

„Wanneer nu nog blijkt, dat evenals bij de suikerbieten ook de celstof van het riet water in losse moleculaire verbinding en veranderlijke hoeveelheid bevat, z.g. colloïd water, dat bij de gebruikelijke persrendementsbepalingen als sap wordt meergerekend en het mijns inziens niet is, dan behoeft het geen verder betoog, dat het alleszins gerechtvaardigd is, persingscijfers die op dergelijke bepalingen gebaseerd zijn, te wantrouwen."

Het persingscijfer werd meestal langs indirecten weg berekend, in enkele gevallen direct bepaald. Nu bleek het, dat 't door directe weging geconstateerde cijfer steeds lager uitviel dan het berekende, dat verkregen werd door het in ampas verloren sap af te trekken van 100% vezelstof in riet, en daar bij speciale proeven de persing langs directen weg vrij nauwkeurig te bepalen was, lag het voor de hand het verschil in de onjuistheid der indirecte methode te zoeken. Geheel in overeenstemming hiermee was het feit, dat suikergehalte in riet langs directen weg geconstateerd steeds lager was dan 't suikergehalte

verkregen door vermenigvuldiging van suikergehalte van 't normaalsap met 100% vezelstof (ten onrechte als normaalsap gehalte beschouwd) gedeeld door 100. Hiervan kwam men dan ook terug. Zoo zegt o.a. C a r p in *Archief* '95 p.g. 491, sprekende over de wijze, waarop te Tjomal de resultaten der sapwinning worden vastgesteld:

„Van het cijfer $\frac{100 - \%\text{-vezelstof}}{100} \times$ suikergehalte voorperssap wordt geen gebruik gemaakt omdat dit in de meeste gevallen een te aanzienlijk verschil met het werkelijk suikergehalte van het riet geven zoude. Dit laatste wordt vastgesteld door te bepalen hoeveel voorperssap in het riet voorhanden is en dat cijfer in verband gebracht met het gemiddelde suikergehalte."

In 1897 nam P r i n s e n G e e r l i g s de questie in onderzoek. Zijne resultaten vinden we vermeld in *Archief* '97 p.g. 354 - 381. Vooropstellend, dat riet te beschouwen is als bestaande uit *sap + waterhoudende vezelstof* en niet uit *sap + watervrije vezelstof*, trachtte P r i n s e n G e e r l i g s te bepalen hoeveel ongeveer de hoeveelheid door de vezelstof gebonden water bedroeg. Bij dit onderzoek werd de weg gevolgd, door H e i n t z bij zijne bovengenoemde onderzoekingen over den invloed der bietvezelstof op verdunde suikeroplossingen aangegeven. Als oorzaak der waterbinding werd door P r i n s e n G e e r l i g s een bestanddeel der vezelstof, de rietgom, beschouwd, die in de hoeveelheden, waarin zij in het riet voorkomt, in staat is in zuiver water en bij gewone temperatuur zooveel water te binden, dat het colloïdwater op totale vezelstof berekend, ongeveer 20% bedraagt.

„Deze 20% mogen echter niet als eene correctie aangemerkt worden, door b.v. aan te nemen, dat het sapgehalte van het riet is 100 -- 1.2 $\times$ vezelstofgehalte, daar in de praktijk de vezelstof na het persen niet gedrenkt is in zuiver water, maar in eene oplossing van suiker, glucose, zouten enz. van eene steeds afwisselende samenstelling, waardoor het colloïdwater zeker minder dan 20% zal bedragen."

Het omslachtige der methode, dagelijks den factor vast te stellen waarmee het suikergehalte van het voorperssap diende vermenigvuldigd te worden om het suikergehalte van het vermalen riet te verkrijgen (welke factor, na vermenigvuldiging met 100 een getal opleverde dat ten onrechte den naam „sapgehalte" verkreeg, als verkorting voor de uitdrukking „deelen sap in samenstelling overeenkomend met het voorperssap, aanwezig per 100 deelen riet,") had de invoering van eene constante tengevolge. In de „Methode der fabrikatie-contrôle in rietsuiker-

fabrieken op Java." (1897) lezen we: „Men kan voor dit sapgehalte een constanten factor aannemen, welke dient vastgesteld te worden voor de gemiddelde persing van den voorpersmolen. Bij eene persing der voorpersmolens van ± 75% werd gevonden een gemiddeld gehalte van het riet aan dit sap van ± 85%. De afwijkingen der afzonderlijke bepalingen bleken meestal niet groot. Voor het berekende riet werden hiermee cijfers gevonden, die door elkaar genomen zeer voldoende met nauwkeurige weging overeenstemden. In alle geval dient deze factor voor iedere fabriek te worden vastgesteld."

Eenige jaren later publiceerde Prinsen Geerligs een tabel voor de waarde van den factor $\frac{\text{saccharose in riet}}{\text{saccharose in voorperssap}} \times 100$ bij verschillende persing van den voorpersmolen en verschillende vezelstofgehalte van het riet, welke tabel op de uitkomsten van vele proefnemingen berustte. Of van deze tabel bij de dagelijksche contrôle veel gebruik is gemaakt, is mij niet bekend. Persoonlijk voldeed ze mij niet. Evenmin voldeed mij 't voorschrift om bij het begin der campagne dien factor aan te nemen, die als gemiddelde van 't vorig jaar was gevonden, en na het opmaken van het eerste 10 of 15 daagsch rapport, waarop de cijfers voorkomen van riet en voorperssap, na te gaan hoe groot het quotient is om dit berekende cijfer vervolgens te gebruiken voor de volgende 10 of 15 dagen. *De contrôle op goed wegen aan de weegbrug ging hierbij geheel verloren.* De statistiek toont dan ook aan, dat de factoren voor het sapgehalte uiteenloopen tusschen **78** en **89** voor riet met ongeveer gelijk vezelstofgehalte. In eene reeks beschouwingen over fabrikatiecontrôle vestigde ik hierop herhaaldelijk de aandacht. Zoo schreef ik naar aanleiding der „Resultaten van de Onderlinge-Contrôle 1901," o.a. het volgende:

„Als een normaal verschijnsel kan men aannemen, dat bij sterkere persing de sappen soortelijk lichter en onzuiverder worden. Nu wordt er op verschillende fabrieken met de voorpersmolens zeer verschillend geperst en werden meer dan eens persingen geconstateerd die tot 15% verschilden. De factor, die het gehalte aan voorperssap in riet aangeeft, wordt hierdoor vrij sterk geinfluenceerd. Ik constateerde in de afgeloopen campagne (1901) herhaaldelijk verschillen tot 1,5% bij overigens gelijk vezelstofgehalte. Dergelijke verschillen als wij op genoemden eindstaat aantreffen kunnen echter niet juist zijn."

Fabriek.	RIET. % Vezelstof.	% Voorperssap.
1	12.82	86.58
2	10.80	78.77
3	9.82	79.22
4	2.27	86.87
5	11.—	88.51
6	11 68	88 64
7	10.36	87.95
8	11.63	78.71
9	11.12	79.63
10		

Op het „Zesde Congres" te Semarang (1903), sprekende over de Resultaten der Onderlinge-Contrôle in 1902, vestigde ik de aandacht op de volgende cijfers:

Fabriek.	RIET. % Vezelstof.	% Voorperssap.
1	9.9	86.63
2	10.09	86.78
3	10.26	86.22
4	10.40	88.32
5	10.88	86.29
6	11.20	86.88
7	11.70	87.11
8	11.84	87.29
9	11.05	81.67
10	10 10	81.67
11	10.43	79.81
12	10 85	80 76
13	11.35	81.56
14	11.50	80.61
15	11.60	73.67
16	11 92	81.82

Wanneer we nagaan van welke gegevens we aan 't eind van elke 10 of 15 dagen en na elke campagne gebruik maken om den factor te berekenen, dan zien wij, dat de volgende formule 't sapgehalte aangeeft:

$$\left(\frac{\text{Pikols ruwsap} \times \text{\% pol. ruwsap.}}{\text{Pikols gewogen riet}} + \frac{\text{\% Vez. riet} \times \text{\% pol. ampas}}{\text{\% Vez. ampas}}\right) : \frac{\text{\% pol. voorperssap.}}{100}$$

Onjuiste bepaling van een der samenstellende factoren van dit quotiënt heeft tengevolge, dat wij voor het sapgehalte een verkeerd getal verkrijgen, doch de waarnemingsfout moet al zeer groot zijn, wil men de groote verschillen in sapgehalte van riet met gelijk vezelstofgehalte aan de fout der formule toeschrijven. Korten tijd geleden was ik dan ook nog van opinie, dat hoofdzakelijk slecht meten van het ruwsap en foutief wegen van 't riet op de weegbrug als de voornaamste oorzaken

voor 't vinden van een foutief sapgehalte te beschouwen waren.

Het eerste geval deed zich in mijn praktijk eens in belangrijke mate voor; 't tweede geval kon ik meermalen constateeren. Bij het vermalen der nieuwere zaadrietsoorten bleek mij echter dat ook onjuiste bemonstering van het riet voor de vezelstofbepaling van invloed kan zijn, terwijl Pellet de groote verschillen in sapgehalte meent te moeten toeschrijven aan de op Java gevolgde methode van suikerbepaling in ampas, die volgens zijne onderzoekingen een te laag suikergehalte doet vinden. Pellet publiceerde zijne bedenkingen tegen de hier gebruikelijke methode van ampasonderzoek, zoowel in 't „Bulletin de l'Association des chimistes de sucrerie et de distillerie" als in 't Archief v/d Java suikerindustrie. Op pg. 574 van laatst genoemd tijdschrift, jaargang 1905 lezen we:

„Men vindt even goed 10.66 vezelstof % riet met een factor 79.9
als 10.40 „ „ „ „ „ 86.2

Dit bevestigt wat wij vooropstelden, dat er geen verband bestaat tusschen den berekenden factor en de vezelstof. Wij verklaren deze *abnormaliteit* doordat, volgens onze bescheiden meening, in sommige vrij veel voorkomende gevallen het bepaalde suikerverlies in ampas beneden de werkelijkheid is. Bij warmwater-extractie 10 à 15 minuten) vonden wij (volgens rietsoort en rijpheid daarvan, physische gesteldheid en verdeeling der vezelstof) slechts 70 à 90% van de aanwezige saccharose in ampas. De beste methode voor de bepaling van suiker en ampas en naar onze meening de eenige, die praktisch juist uitvoerbaar is, blijft die, waarbij men successievelijke extracties bewerkstelligt door middel van het apparaat van Zamaron, uitgaande van 50 gr. goed en vlug fijngehakte ampas en 7 of 8 successievelijke extracties (kookduur ± 8 min. ieder) met 150 à 200 cc. water; totaal volumen 1500 cc. Men eindigt met eene laatste uitlooging met 300 cc., kookduur 10 minuten."

Op de verdere motieven van de Heeren Pellet en Naus kom ik straks terug. In de repliek van Carp en Pasma werd aangetoond, dat de door Pellet en Naus getrokken conclusies geenszins het vermoeden van te lage uitkomsten bij de suikerbepaling in ampas wettigen, al mocht het ook later uit serieuze onderzoekingen blijken, dat werkelijk de ampas bij koken met water gedurende 15 minuten onvoldoende geëxtraheerd wordt.

Ik heb bij de fabrikatie contrôle het steeds als een ongemak beschouwd, dat door de onzekerheid, waarin we verkeeren over de juistheid van het berekende suikergehalte van het verwerkte riet, ons een contrôle-cijfer op het gemeten ruwsap

en het gewogen riet ontbreekt. Van daar dat ik den met mij samenwerkende chemisten steeds opdroeg zooveel mogelijk zorg te besteden aan de bepaling van het sapgehalte en 't vezelstofgehalte van 't riet. Het was mij duidelijk, dat er tusschen 't vezelstofgehalte van 't riet, de in ampas verloren suiker en de aan 't eind der 15 dagen berekende persing een verband moest bestaan, dat in cijfers uit te drukken was en waaruit abnormaliteiten bij de contrôle der sapwinning moesten blijken. Zoodoende kwam ik tot invoering van een factor voor 't colloïd water van de vezelstof. Het leek mij 't eenvoudigst het begrip normaalsap te behouden, zoodat ik onder persing bleef verstaan:

„per 100 riet genomen sap van zoodanige samenstelling, dat de brix gelijk is aan de brix van het voorperssap en de zuiverheid aan die van het ruwsap."

Van de fouten, die deze veronderstelling in zich sluit, ben ik mij overigens wel bewust.

De in ampas verloren suiker drukte ik in deelen normaalsap uit en betrok ze op 100 deelen vezelstof. Aannemende een gehalte der vezelstof van W % colloïd water kwam ik tot de volgende verhouding:

$$\text{Normaalsap \% riet} = 100 - (1 + W) \times \text{Vez. \% riet.}$$

$$\text{Normaalsap \% vezelstof} = \frac{100}{\text{Vez. \% riet}} \times \left(100 - (1 + W) \times \text{Vez. \% riet}\right),$$

$$\text{Gewonnen normaalsap per 100 riet (persing)} = P.$$

$$\text{Gewonnen normaalsap \% Vezelstof} = \frac{100 \times P.}{\text{Vez. \% riet}}$$

Het verloren normaalsap % vezelstof laat zich berekenen zoodat wij, daar gewonnen normaalsap % vezelstof en verloren normaalsap % vezelstof samen 't normaalsap % vezelstof vormen, de volgende formule kunnen opstellen:

$$= \frac{100\,P.}{\text{Vez. \% riet}} + \text{verl. norm. \% Vez.} = \frac{100\,P}{\text{Vez. \% riet}} \times \left(100 - (1 + W)\,\text{Vez. \% riet}\right) = \frac{10000}{\text{Vez. \% riet}} - 100\,(1 + W)$$

$$\left(\text{Verl. norm. \% vez.} + 100\,(1 + W)\right) \times \text{vez. \% riet} = 100$$

$$(100 - P)\ \text{Vez. \% riet} = \frac{100\,(100 - P)}{\text{Verl. norm. \% Vez.} + 100\,(1 + W)}$$

$$\text{of } P = 100 - \left(\frac{\text{Verl norm. \% Vez.}}{100} + (1 + W)\right) \text{vez. \% riet.}$$

Deze formule voor verschillende gevallen toepassend, bleek mij

bij 't vermalen van riet van zeer uiteenloopend vezelstofgehalte, dat, zonder dat eene groote fout gemaakt werd, voor W eene constante kan ingevoerd worden, n.l. 33,3%, die toevallig overeenkomt met 't getal door Prinsen Geerligs gevonden voor wateronttrekking door de vezelstof aan zeer verdunde zoutoplossingen.

Voor normaalsapgehalte van riet kreeg ik dus de uitdrukking $100 - 1\frac{1}{3}$ vezelstof, terwijl bovengenoemde formules tot dit bijzonder geval teruggebracht, veranderden in:

$$\text{Vez. \% riet} = \frac{100\ (100 - P)}{\text{verl. norm. \% Vez.} + 133\frac{1}{3}}$$

$$\text{en } P = 100 \left(\frac{\text{Verl. norm. \% Vez.}}{100} + 1\frac{1}{3} \right) \text{Vez. \% riet.}$$

De waarde der uitdrukking $100 - 1\frac{1}{3}$ vezelstof is voor vezelstofgehalte van 9 — 18% voorgesteld in tabel I. Tevens is hierbij opgenomen het in riet per 100 deelen vezelstof aanwezige normaalsap met het oog op eene berekening waar ik straks op terugkom.

Tijdens campagne 1905 toen op de fabrieken der Nederlandsche Handel Maatschappij in West-Java riet vermalen werd met een vezelstofgehalte varieerend tusschen 9% (G Z 100) en 18% (G Z 36) begon ik den nieuwen factor voor het sapgehalte toe te passen bij de dagelijksche contrôle ter berekening van het verwerkte riet en bij het berekenen van de rietwaarde der stapelmonsters. Bij laatstgenoemde berekening ging ik zoodanig te werk, dat voor elk geconstateerd vezelstofgehalte de persing werd berekend met behulp van het suikerwinnings-quotiënt van den dag en 't normaalsapgehalte $\left(\text{Persing} = \text{S W Q} \times \frac{100 - 1\frac{1}{3}\ \text{Vez.}}{100} \right)$

In de meeste gevallen kreeg ik nu eene zeer goede overeenstemming tusschen gewogen en berekend riet. In enkele gevallen van geconstateerd groot verschil kon ik niet met zekerheid de oorzaak opsporen, doch in de meeste gevallen kon ik constateeren, dat een of meer der volgende factoren van invloed geweest waren:

1e. *Foutief wegen aan de weegbrug.* Geconstateerd door onverwachts nawegen van reeds gewogen railwagens.
Door verscherping der contrôle o. a. dagelijks vergelijken van berekend riet met gewogen riet (volgens het restant railwagens) werden de verschillen tot een minimum teruggebracht.

2e. *Foutief meten van het ruwsap.* Tijdens campagne '05 kreeg men in eene fabriek in de 2e helft der campagne plotseling een aanmerkelijk verschil tusschen gewogen en berekend

riet. Tevens namen de onbepaalbare verliezen onrustbarend toe. Nadat ik de weegbrug zoo goed mogelijk had laten controleeren eveneens de monstername van 't riet en de vezelstof-bepaling, waarbij mij bleek dat de fout hier niet gezocht behoefde te worden, liet ik in eenige rietmonsters het gehalte aan voorperssap bepalen, met het resultaat, dat dit vrij wel overeenkwam met het volgens mijne methode berekende doch aanmerkelijk verschilde met het sapgehalte berekend uit 't gewogen riet en 't gemeten ruwsap. De fout lag dus niet aan de wijze van berekenen, doch vermoedelijk aan onjuist meten van 't sap. In dit idee werd ik versterkt door het feit, dat in gemeten diksap aanmerkelijk minder suiker geconstateerd werd, dan er volgens berekening in moest zijn en wel tot eene hoeveelheid ongeveer gelijk aan 't geconstateerde hooge onbepaald verlies en evenredig aan het surplus berekend riet. Het gelukte mij niet de fout bij het meten te zien. Nadat ik echter van eene naburige fabriek twee chemist wachtdoeners en twee inlandsche laboranten toegezonden kreeg en ik hen uitsluitend dag en nacht, zoowel het diksapmeetstation als de ruwsapmeetinrichting en de monstername liet controleeren, verdwenen de verschillen met de weegbrug en de hoogere „onbepaalbare verliezen" direct, terwijl tevens normaalsapgehalte volgens tabel I en berekend normaalsap overeenkwamen. De resultaten volgen hieronder:

Onbepaald verlies % pol ruwsap.	Verschil tusschen berekend en gemeten diksap % pol. ruwsap.	Verschil berekend en gewogen riet.	Geconstateerd Vez. % riet.	Sapgehalte volgens ruwsap en weegbrug.	Berekende persing.
2.35%	0.67%	1%	12.78 (?)	81.79	75.97
5.21	6 16	3.8%	12.75	84.67	78.70
6.52	6.30	7.86%	14.41	85.47	76.49
8.30	8.64	6 59%	14.80	82.96	77.88
	4.4	1.9%	15.20	79.61	75.47
	2.—	0 4%	15.02	79.60	74.33
	1.3	1.87%	15.03	77.03	72.36

Bij speciale proeven geconstateerd:	Proef:
% Vez. 15.92 sapgehalte 78.17	Gewogen riet 7308
15.57 „ 77.95	Berekend 7473
15.26 „ 78 79	% Vez (carriermonster) 15.57
15.36 „ 79 34	% Vez. (tuinsgewijs) 15.09.

Dat dergelijke fouten bij het meten van ruwsap gemaakt kunnen worden zal u ten zeerste verwonderen; de vorige campagne was ik in de gelegenheid iets dergelijks doch in mindere mate te constateeren in eene fabriek, waar 't sap in de meetbakken sterk schuimde en de schuimcorrectie tot 2% steeg. Het van 2 moleninstallaties afkomstige sap werd afzonderlijk gemeten en vloeide na de kalk toevoeging in eene verzamelbak, waaruit 't gemengde sap opgepompt werd naar een tweede stel meetbakken geijkt op 90 HL. De eerste 10 dagen werd tusschen beide meetinstallaties een verschil geconstateerd van ruim 1% (in de 2e meetinrichting werd 1% *minder* geconstateerd); de volgende periode van 15 dagen gaven echter slechts af en toe verschillen, 't geen ik vermeen te moeten toeschrijven aan betere contrôle bij 't vullen en leegloopen der bakken van 't eerste station, daar het met het toezicht en noteeren der bakken belaste Chineesch personeel wist, dat hunne notities thans scherper dan ooit geverifieerd werden.

Om zekerheid te hebben, dat het meten in het tweede stel meetbakken nauwkeurige resultaten gaf werd gedurende eenigen tijd de inhoud van eenige bakken nagewogen met eene nauwkeurige bascule, waarop een bak was geplaatst. De verschillen waren zeer gering, zooals uit 't volgend staatje te zien is:

Contrôle gemeten sap Nieuw Tersana van 13—20 Sept. '06

Gewogen.	Gemeten.	Gewogen.	Gemeten	Gewogen	Gemeten
154.50	154.82	155.02	154.86	153.51	154.04
154.9	153.90	153.62	153.57	154.44	154.36
154.	154.15	154.18	153.57	152.29	153.17
154.72	154.64	153.79	154.03	153.86	153.90
154.91	154.34	153.09	153.45	153.68	153.47
153.88	153.91	153.08	153.27*	153.71	153.79
154.	154.11	153.53	153.59	153.73	153.69
154.02	154.01	153.37	153.65	153.81	153.87
153.74	153.91	153.48	153.85	154.40	154.52

3e. *Slechte bemonstering van het riet voor de vezelstofbepaling.* Bij het vermalen van riet van uiteenloopend vezelstofgehalte bleek mij, dat zeer dikwijls een geheel foutief cijfer voor het gemiddeld vezelstofgehalte van het vermalen riet wordt opgegeven, vooral indien veel omgevallen riet vermalen wordt.

Bij het snijden van 't riet worden de kromme stokken afgehakt en tot bosjes gebonden en nu wordt 't aan de weegbrug eene onmogelijkheid om een juist monster van elke binnenkomende railkar te nemen. Het gevolg hiervan is, dat in de meeste gevallen het vezelstofgehalte te hoog uitvalt. Op eene fabriek, waar in de eerste 15 dagen der campagne een belangrijk verschil met de weegbrug geconstateerd werd, bleek mij dat men verzuimd had monsters te nemen van de bosjes kort gehakt riet, welke hoeveelheid op ± 30% getaxeerd werd. Eene vezelstof bepaling hierin gaf aan een gehalte van 8,5% vezelstof. Opgegeven was voor gemiddeld vezelstofgehalte over de 15 dagen 12.43%, terwijl ik volgens bovengenoemde formule 11.13% berekend had. Eene vergelijking met 't vezelstof der ampas, gaf mij aan, dat 12.43% te hoog moest zijn voor vezelstof in riet; door het verwaarloozen der z. g. „tjako", zooals in bedoelde streek de bosjes stukgehakt riet genoemd worden, werd 't te hooge percentage vezelstof in riet verklaard. Ik liet daarna de monsters voor de vezelstofbepaling van de carrier nemen, de verschillen werden toen minder. Op andere fabrieken kon ik 't zelfde constateeren bij eene vergelijking der monsters genomen aan de weegbrug en die van de carrier, b.v.

Monster van de carrier.	Monster aan de weegbrug (tuinsgewijs).
14.84 %	15.30 %
15.7 „	16.02 „
15.6 „	15.1 „
14.6 „	15.7 „
14.2 „	14.3 „

De kans bestaat natuurlijk, dat dergelijke verschillen zich in den loop der 15 dagen opheffen, doch zeker is dit niet.

Ook in verband met vergelijkingen tusschen vezelstof en riet en in ampas ben ik dan ook meer en meer tot de overtuiging gekomen, dat zonder wegen der ampas eene goede contrôle van de weegbrug en een juist inzicht van de verliezen aan het molenstation niet mogelijk is. Thans hebben we eene groote hoeveelheid cijfers, die als vergelijking voor den molenarbeid dienst doen; hoeveel suiker in werkelijkheid in ampas verloren wordt weten wij niet. Bij het wegen der ampas vervalt een deel dezer getallen en laat zich het vermalen riet en 't vezelstofgehalte van het riet gemakkelijk berekenen, waardoor tevens

het werk van den laboratorium-chemist vermindert. De berekening zou worden als volgt: Uit het gewicht van de ampas en het vezelstofgehalte der ampas vinden wij de totale hoeveelheid ingevoerde vezelstof. Ingevoerde suiker en suiker in ampas worden omgerekend op verkregen en verloren normaalsap en op 100 vezelstof betrokken; de som van beide gevonden waarden geeft aan het in het vermalen riet per 100 vezelstof aanwezige normaalsap. Met behulp der getallen uit tabel I vindt men dan vezelstofgehalte en sapgehalte van het riet en dus ook het vermalen riet. Tijdens campagne '05 was ik in de gelegenheid te Tjomal met het wegen der ampas eene proef te nemen in het gewone bedrijf. Hierbij werden de volgende resultaten verkregen:

Vermalen riet (volgens weegbrug) 7612 pikol (% vezelstof in riet volgens weegbrug monster = 14,2% (G Z 247 en G Z 36.))

Verkregen ampas (gewogen) 2004, pikol (% vez: = 55,5; % pol. 2.92).

Pikols vezelstof in ampas 1112, waaruit zich een vezelstofgehalte in riet van 14.61% berekenen laat, in plaats van 14,2%

In ruwsap gewonnen normaalsap % vezelstof 509,3
In ampas verloren normaalsap vezelstof 37,3

Oorspronkelijk aanwezig normaalsap % vezelstof 546,6, 't geen volgens tabel I overeenkomt met 14,7 % vezelstof in riet.

Vermalen riet $100 \times \frac{1112}{14.7} = 7564$ pikol, dus verschil met de weegbrug 48 pik. = 0.63%, welke overeenkomst zeer bevredigend is te noemen, vooral in aanmerking genomen de hoeveelheid riet waarmee de proef werd genomen.

Een juist cijfer voor het vezelstofgehalte in riet acht ik zeer belangrijk om een juist inzicht te krijgen in het verband tusschen vezelstof in riet en in ampas.

4e. *Onjuiste bepaling van het suikergehalte der ampas.*

Het geval waarop Pellet ons attent gemaakt heeft. Daar waar slecht geperst wordt en men geen zorg draagt, dat de ampas voor 't koken zoo fijn mogelijk verdeeld wordt, vindt men inderdaad bij uitkoken der ampas gedurende b. v. 30 min. een hooger suikergehalte dan bij koken gedurende 15 min. 't geen mij in de afgeloopen campagne te Nieuw-Tersana bleek bij 't onderzoek o. a. van uitgezochte grove, slecht geperste stukken ampas.

Verschillen tot 20 % werden geconstateerd. Bij goed geperste ampas waren de verschillen veel geringer. De Heer Carp,

die tijdens de afgeloopen campagne te Sragi met het toestel van Zamaron ampas liet onderzoeken, deelde mij mede, dat met laatst genoemde methode in de onderzochte ampas in de meeste gevallen een hooger suikergehalte geconstateerd werd, dan bij onderzoek van een deel van 't zelfde monster ampas volgens de gebruikelijke methode.

Deze waarnemingen maken het dringend noodzakelijk tijdens de a. s. campagne in verschillende fabrieken een nauwkeurig onderzoek in te stellen naar de betrouwbaarheid der op Java gevolgde methode van suikerbepaling in ampas, willen niet alle beschouwingen over molenarbeid hare waarde verliezen voor zoover ze berusten op resultaten volgens de gebruikelijke methode verkregen.

Dat bij de bemonstering der ampas, mits ze werkelijk geschiedt volgens voorschrift, een goed gemiddeld monster wordt verkregen, bleek o. a. eenige jaren geleden te Tjomal. Boven de ampastafel van den 3en molen werd een plank bevestigd, waarop 5 inlandsche jongens naast elkaar plaats namen, die gelijktijdig elk een monster namen van de onder hen zich voortbewegende ampas.

Tevens werd op de gewone wijze monster genomen van de ampas. De 5 monsters genomen op verschillende plaatsen van de ampaslaag liepen nog al uiteen, doch het gemiddelde kwam overeen met het gewone monster. Deze proeven werden door den 1en machinist-fabrikatiechef geruimen tijd voortgezet en meermalen herhaald, wanneer een laag suikergehalte in de ampas twijfel opwekte.

Dit resultaat versterkt mij in 't vermoeden, dat bij zwaar geperste ampas, zooals die van Tjomal, de gebruikelijke methode van suikerbepaling in ampas juist is.

Ten einde den door mij voor het normaalsapgehalte opgestelden factor te toetsen aan de resultaten van de Onderlinge Contrôle berekende ik het normaalsapgehalte uit het gemiddelde suikergehalte van riet en voorperssap in verband met Rq. ruwsap en voorperssap.

Ik kwam hierbij tot het volgende resultaat:

Campagne.	% Vezelstof.	Normaalsapgehalte.		
		Geconstateerd.	Berekend.	Verschil.
1904	11.29	85.	84.95	— 0.05
1905	11.61	84.48	84.52	+ 0.04
1906	11.76	83.76	84.32	+ 0.06

Vinden wij voor 1904 en 1905 eene goede overeenstemming, anders is 't met de resultaten over 1906 waar wij een belangrijk verschil constateeren. Waar dit aan toe te schrijven is, is achteraf moeielijk uit te maken. Ik releveer alleen het feit en vestig uwe aandacht op de groote moeielijkheid een goed gemiddeld vezelstofgehalte van 't riet te bepalen, vooral tegenwoordig nu rietsoorten met zeer uiteenloopend vezelstofgehalte verwerkt worden. Alleen door wegen der ampas is hieraan tegenmoet te komen. Hoezeer 't vezelstofgehalte van 't maalriet uiteenloopt blijkt uit het volgende staatje waarin van een achttal fabrieken het gemiddelde vezelstofgehalte van de verwerkte rietsoorten benevens 't hoogste geconstateerde gehalte vermeld zijn.

Rietsoort.	Vezelstofgehalte.			Rietsoort.	Vezelstofgehalte.		
	gemiddeld	laagst	hoogst		gemiddeld	laagst	hoogst
G Z 100	10.	8.	11.9	G Z 86	14.	12.7	15.3
Cheribon	11.1	8.3	13.	247	14.	11.	16.5
G Z 176	11.6	11.5	12.	124	14.5	13.	15 9
143	12.5	11.6	13.4	161	14 5	13.1	16.2
188	13.1	11.6	15.2	213	14.9	12.4	16 9
105	13.2	11.7	15.5	64	15.	14.4	15.8
146	13.8	12.4	14.8	152	15 2	11.	15.5
139	13.9	12.7	15.	33	15.4	15.	15.9
181	13.9	11.9	16.8	36a	15.5	11.8	17.4
147	14.	12.5	14 9				

Het is een bekend feit, dat men zich bij het vergelijken der resultaten van het molenstation gewoonlijk gehouden heeft aan de beoordeeling van één enkelen factor die dan beschouwd werd als het criterium van goed werken der molens, ja in vele gevallen zelfs diende als een contrôle-middel op den eersten machinist.

Diende hiervoor eerst de persing, later gebruikte men het suikergehalte der ampas, 't zij per 100 ampas of per 100 riet in verband met het suikergehalte van het riet (Tjomal methode).

In eene belangrijke verhandeling over „Contrôle- en berekeningsmethoden bij molenarbeid met imbibitie" van den Heer H. C. Pennink, Archief 1893 pg. 68) werd getracht aan te geven hoe de molenarbeid het best gecontroleerd wordt. De Heer Pennink, wiens verdienste in deze richting te weinig gewaardeerd is, kwam hierbij tot het opstellen van een zestal formules, waarmee het volgende te bereiken was:

1e. de berekening van het verwerkte riet en zijn saccharosegehalte.
2e. „ „ der benaderde sapextractie.
3e. „ „ van saccharose rendement en- verlies per 100 in riet ingevoerde suiker.
4e. eene goede contrôle op den molenarbeid.

De door den Heer Pennink opgestelde formules luiden aldus:

(de aangegeven letters omschrijf ik gemakshalve):

sub 3. Rendement $= \frac{100 \times \text{suiker in ruwsap}}{\text{suiker in ruwsap} + \text{suiker in ampas}}$ % der ingevoerde suiker.

Verlies $= \frac{100 \times \text{suiker in ampas}}{\text{suiker in ruwsap} + \text{suiker in ampas}}$ % der ingevoerde suiker.

(De som van rendement en verlies = 100):

sub 4. Contrôle factor =

$$\frac{100 \times \text{sapgehalte ampas} \times \text{suiker in ampas}}{\text{vezelstof in riet} \times (\text{suiker in ruwsap} + \text{suiker in ampas})}$$

Deze formules werden vermoedelijk niet voldoende begrepen, het is echter duidelijk dat het sub 3 genoemde rendement niet anders dan het tegenwoordige suikerwinnings-quotiënt is, en het verlies het complement hiervan. Het verwondert mij daarom dat de invoering van 't begrip S. W. Q. gewoonlijk aan anderen wordt toegeschreven. Zoo lezen we in het reeds aangehaalde stuk van den Heer van Lookeren Campagne. „Iets over persings contrôle". (Archief '95 pg. 584):

„Met groot genoegen zag ik uit het opstel van den Heer B. Carp in het nummer van dit tijdschrift van 1 Juni jl. dat op Tjomal niet meer de percentage persing als maatstaf ter beoordeeling van het molenbedrijf wordt genomen maar dat de resultaten beoordeeld worden naar het suikergehalte en de hoeveelheid van de ampas in verband met het suikergehalte en de hoeveelheid van het daarmede correspondeerende riet, of misschien had de Heer Carp de zaak duidelijker voorgesteld, door direct te zeggen, zooals hij nu eerst 3 bladzijden verder doet uitkomen, „uit de suiker gewonnen in het sap per 100 suiker in het riet."

Het is immers het daar vermelde cijefr 94.2 dat den maatstaf van beoordeeling op Tjomal vormt.

Ook volgens mijne meening is dit cijfer, hetwelk ik voorstel „suikerwinningsquotiënt" of kortweg „suikerwinning" te noemen, veel rationeeler, dan dat, afgeleid uit de berekening van de hoeveelheid sap, dat men in percenten van het rietgewicht verkrijgt. Het doel van ons streven toch is, een zoo hoog

mogelijk percentage suiker van de in het riet aanwezige hoeveelheid te verkrijgen, zoodat, wanneer dit niets te wenschen overlaat, het ons onverschillig kan zijn, welk persingspercentage gevonden wordt."

en verder:

„Tjomal en ik hebben, naar het schijnt tezelfder tijd het idee opgevat, het door mijn „suikerwinningsquotiënt" genoemde cijfer in plaats, althans naast het persingscijfer te stellen, want zoowel op de fabriek Delangoe als op de fabriek Gondang Winangoen bij Klaten is het complement van dit cijfer, dat ik toen „persingsfactor" noemde in de controlestaten van 1894 opgenomen. Het drukt dan uit, het suikerverlies in de ampas op 100 suiker in het riet, waarvan het complement, door van 100 aftetrekken, de „suikerwinning" aangeeft, dus de gewonnen hoeveelheid suiker in het sap op 100 suiker in het riet. Het verschil tusschen die twee cijfers bestaat slechts daarin, dat bij verandering in persing het eene in de zelfde verhouding daalt, als het andere stijgt. Mijn plan was echter, zooals ik den geachten redacteur reeds een half jaar geleden mededeelde in het vervolg het cijfer te kiezen, nu door mij „suikerwinningsquotiënt" genoemd."

Mijne aandacht werd eerst op het werk van den Heer Pennink gevestigd, toen ik mij na afloop der campagne-'05 er toe zette de verschillende publicaties over de contrôle van het molenstation te bestudeeren. Onbewust heb ik op 't vorige congres ideeën verkondigd, die de Heer Pennink een tiental jaren geleden zij het ook in anderen vorm, reeds publiceerde. Wanneer men den „contrôle-factor" van den Heer Pennink, waardoor uitgedrukt wordt „de in ampas verloren suiker per 100 suiker en vezelstof in riet, in verband gebracht met het sapgehalte der ampas = een eenvoudiger vorm geeft, dan blijkt hij te zijn:

„Verloren normaalsap % vezelstof $\times \frac{\text{suiker \% ampas}}{\text{suiker \% riet}}$, zoodat hij vrij veel overeenkomst heeft met den door mij opgestelden factor, eveneens ter contrôle van den molenarbeid. Even als ik maakte de Heer Pennink reeds een scherp onderscheid tusschen rendements formules, zooals de persing en het suikerwinningsquotiënt en formules, die dienen moesten om een beeld te geven van de krachtsontwikkeling der molens.

Zooals ik op 't vorige congres reeds meedeelde, hebben mijne ideeën over deze questie zich geleidelijk ontwikkeld.

Naar aanleiding van het feit dat de cijfers, die bij het

onderzoek der halfuurlijksche ampasmonsters verkregen werden voor suiker in ampas zoo zeer uiteenliepen, zelfs bij regelmatig werk der molens onder mijn persoonlijk toezicht, kwam ik er toe deze cijfers, eerst gecombineerd met 't hiertoe opzettelijk bepaald suikergehalte van het voorperssap en daarna met de brix, die elk half uur bepaald werd, graphisch voor te stellen, vooral doordat deze onregelmatigheid in de cijfers dikwijls voor de betreffende machinisten onaangename gevolgen had.

Het bleek mij nu, dat stijging en daling in de lijn van suikergehalte der monsters voorperssap gepaard ging met min of meer regelmatige stijging en daling van suikergehalte der overeenkomstige ampasmonsters, mits het droogstofgehalte der verkregen ampas binnen zekere grenzen constant bleef. Afwijkingen kwamen natuurlijk voor, doch de invloed van de concentratie van het sap was duidelijk merkbaar. Wat echter steeds van invloed bleef, was het streven voor het suikergehalte van de ampas een zoo laag mogelijk cijfer te verkrijgen. Deze waarneming komt trouwens overeen met die van Carp en Pasma, die in hun repliek aan Pellet en Naus 't volgende aanvoeren.

„Dat er weinig verschil in suiker % ampas voorkomt, is mede „niet te verwonderen, als men bedenkt, dat *overal het streven „bestaat dit cijfer zoo klein mogelijk te houden.* Waar de „voorpersing te kort schiet, wordt in den regel meer geimbi„beerd, wat eveneens geschiedt bij hooger suikergehalte van „het riet. Alleen dan, wanneer op alle fabrieken dezelfde „voor- en napersing en dezelfde imbibitie werd toegepast zou „er een direct verband tusschen suikergehalte ampas verwacht „mogen worden."

Het is duidelijk dat indien er niet geimbibeerd werd, het sapgehalte van de ampas een directe maatstaf zou zijn voor de werking van het molenstation. Even duidelijk is het echter dat indien de voorpersing zoodanig geregeld is, dat het vezelstofgehalte van de ampas na voorpersing, op gelijke hoogte gehouden wordt, het suikergehalte van de ampas evenredig is aan de concentratie van 't rietsap, indien bovendien de imbibitie constant blijft en de napersing eveneens; met andere woorden, indien *bij den molenarbeid de meest mogelijke regelmaat betracht wordt.* Van daar, dat ik eenige jaren geleden ter beoordeeling van de regelmaat aan het molenstation den factor „normaal % ampas" invoerde en in de plaats stelde van „suiker % ampas." Binnen zekere grenzen kan deze factor constant zijn. Worden die grenzen overschreden dan moet nagegaan worden waaraan de onregelmatigheid dient toegeschreven

te worden. Hoe de factor onder het gewone bedrijf varieert bij het vermalen van het riet met vrij constant vezelstofgehalte en met sappen van weinig uiteenloopende samenstelling moge blijken uit den volgenden staat, waarin de dagelijksche resultaten zijn opgenomen van eene fabriek, waar vrij regelmatig gemalen wordt.

Staat A.

% Pol voorperssap.	% Pol ampas.	Factor.	% Vez. riet.	% Vez. ampas.	Vermalen riet.	Uren gemalen.	% Imbibitie.	*Aanmerkingen.*
17.15	3.94	22.97	11.3	46.61	—	—	13.4	
16.76	4.35	25.96	12.2	49.73	9221	24	13.9	
16.75	4.36	26.03	11.7	48.81	9630	23 u 40	12.6	
16.76	4.24	25.30	11.7	49.24	10112	24	12.3	
16.75	4.33	25.85	11.—	49.33	10309	24	12.3	
17.25	4.36	25.27	11.7	49.6	8874	20½	13.1	molens aangezet, uitlaat 3e molen vernauwd, inlaat 1ste molen vergroot
16.71	4.41	26.39	11.5	49.51	11307	24	12.2	
17.01	4.17	24.51	11.5	50.12	9275	19¼	14.2	
17.41	4.34	24.93	11.8	50.69	11935	24	13.5	
16.84	4.17	24.76	11.7	50.33	12027	24	12.5	
16.34	4.35	26.61	11.7	49.64	12290	24	11.7	
16.71	4.14	24.77	11.4	49.20	12198	24	13.1	
17.60	4.15	23.58	11.8	49.82	12542	24	13.3	
16.66	3.97	23.83	11.6	49.53	12847	24	11.9	
15.86	4.26	26.86	11.6	49.46	7515	14¼	13.7	
17.26	3.93	22.77	11.6	50.7	3271	6½	9.3	
16.56	4.16	25.12	11.6	49.58	13203	24	13.8	
16.41	3.99	24.31	11.7	49.29	12613	23½	13.4	
17.08	4.32	25.29	11.8	48.32	13091	24	14.5	
17.18	4.02	23.39	11.8	49.28	13312	24	13.4	
17.03	4.10	24.07	11.5	49.78	13638	24	12.4	
16.29	3.83	23.51	11.7	48.76	13734	24	12.5	
16.07	3.97	24.70	11.1	49.08	13922	24	13.3	
16.15	3.92	24.27	11.6	49.56	14490	24	12.7	
16.—	4.04	25.25	11.4	49.14	14503	24	13.1	
16.50	3.74	22.67	10.9	49.42	14286	24	12.8	
16.60	3.96	23.85	11.6	50.99	14599	24	12.—	
15.88	3.67	23.11	11.9	51.43	13065	24¼	13.7	
16.32	3.94	24.14	11.5	51.41	14477	24	13.1	
17.06	3.96	23.21	11 9	50.62	12677	21	12.3	
17.26	3.85	22.30	11.6	51.49	12466	22	12.8	
17.44	4.07	23.34	11.2	50.67	14060	24	13.2	
16.76	3.94	23.51	11.1	51.76	14228	24	13.1	
17.26	4.14	23.99	11.7	50.41	14160	24	13.7	
17.71	4.06	22.92	11.7	50.39	14120	24	13.2	
17.22	4.11	23.86	11.3	51.18	14038	24	12.8	

% Pol. voorpers-sap.	% Pol. ampas.	Factor.	% Vez. riet.	% Vez. ampas.	Vermalen riet.	Uren gemalen.	% Imbibitie.	Aanmerkingen.
16.44	3.78	22.99	10.9	50.83	13888	24	12.9	
16.42	3.80	23.14	10.9	51.23	14168	24	12.5	
16.12	3.69	22.89	11.5	51.02	13558	23½	13.3	
17.01	3.99	23.46	12.—	50.99	13643	23¼	12.5	
16.90	3.96	23.43	11.6	51.57	13864	24	11.6	
16.60	3.90	23.49	11.9	50.89	13634	23	12.	
16.58	3.80	22.92	11.3	51.53	43874	24	12.3	
17.04	3.87	22.71	11.9	51.93	13655	24	12.7	
15.79	3.93	24.89	11.9	51.35	8506	14½	12.4	
16.34	4.20	25.70	11.7	49.70	13964	26	11.4	
16.60	4.21	25.42	11.9	50.06	13749	24	12.4	inlaat 1e. molen veranderd.
16.99	3.98	23.42	12.2	50.78	13734	23½	12.—	
16.88	4.07	24.11	12.4	50.27	14425	24	12.4	
16.64	4.19	25.18	12.2	50.9	13843	23¼	12.—	
16.93	4.36	25.75	12.4	50.63	12059	21	13.—	molens aangezet.
16.36	3.68	22.49	11.7	51.14	13635	24	11.9	
16.66	3.82	22.93	11.7	50.80	13416	23½	12.4	
17.12	3.78	22.08	11.9	51.45	13540	24	13.4	
17.63	3.90	22.12	11.6	51.18	13567	24	12.4	
15.92	3.89	22.99	11.9	51.96	13627	24	12.9	
17.63	3.82	21.67	11.5	51.25	13527	24	12.7	
17.36	3.80	21.89	11.9	51.69	13757	24	12.9	
16.96	3.95	23.29	11.50	50.80	12686	22	12.6	
17.19	3.94	22.92	11.9	52.15	13184	25½	10.9	
17.06	3.75	21.98	11.8	51.77	13776	24	12.1	
17.20	3.86	22.44	12.—	51.16	12867	22¾	12.3	
16.98	3.74	22.02	11.5	51.06	13596	24	13.1	
17.26	3.84	22.24	11.3	51.18	12795	23	12.8	
17.52	3.95	22.54	11.3	50.68	13730	24	12.4	
16.95	4.—	23.60	11.1	51.37	13779	24	11.4	
16.80	3.81	22.68	11.2	51.66	11529	20½	13.—	
16.16	3.63	22.46	11.6	51.84	13193	24	11.5	
16.44	3.63	22.08	11.8	51.79	12064	24	12.6	
16.55	3.77	22.78	12.—	51.71	12558	22¾	12.6	
16.66	3.87	23.23	12.3	51.20	13252	24	11.8	
16.31	3.58	21.95	12.4	52.27	13073	24	11.9	
16.02	3.83	23.91	11.5	50.80	10090	18	12.3	

Ik laat hierop een tweeden staat (B) volgen, waarin de 15 daagsche resultaten vermeld zijn van de fabrieken Tjomal en Kalimati over de jaren 1904 en 1905. Vooral op eerstgenoemde fabriek laat de regelmaat weinig te wenschen over.

Staat B.

KALIMATI '04.							TJOMAL '04.						
% pol. voorperssap.	% pol. ampas	Factor.	Vezelstof % riet.	Voorpersing % riet.	Vezelstof % ampas molen II.	Vezelstof % ampas molen III.	% pol. voorperssap.	% pol. ampas.	Factor.	Vezelstof % riet.	Voorpersing % riet.	Vezelstof % ampas molen II.	Vezelstof % ampas molen III.
15.36	4 26	27.74	10 62	68.3	33 5	48.12	16.74	4 2	25.1	11.62	73 64	44.08	49.64
15.87	4.25	26.78	11.57	70.7	39.5	49 17	16 51	3.97	24.06	11.57	75 20	46.63	49.77
17.27	4.23	24.51	11 56	71.61	40 7	49 19	16 86	3.93	23.3	11.49	74.45	44 95	51.14
16 58	4 22	25.45	11.79	71 17	40 9	48.55	16 92	3.98	23 5	11.90	74.06	45 85	50.89
16.94	4.23	24.97	11 56	70.74	39,5	47.63	16 81	3.80	22.6	11.70	74 60	46.05	51.49
17.04	4.15	24.85	11.61	71.13	40 2	48 81	16 13	4.06	25.14	11.75	73.19	43.83	49.66
17.20	4.21	24.48	12.14	70.84	41.6	48.82	15.39	3,38	21.3	12.75	72.51	47.28	52 27
17.—	4 12	24.28	12 55	70 03	41.9	48.67	15.43	3.45	22 35	14.07	70.91	47.17	54.07
16.48	4 04	24.59	12.60[1]	68.05	39.4[2]	49.96	15.04	3.27	21.73	14.63	70.99	48.25	54 42
16 23	3.98	24.52	14 65	67.—	44.4	52 05	13.26	2.83	21.33	14.60	71 59	47.59	55.56
	[1] berekend cijfer		13.77	—	43.1		15.29	3.10	20 28	14.37	70.50	49.15	55 26
	[2] geconstateerde vermoedelijk foutief.												

KALIMATI '05.							TJOMAL '05.						
17.05	4 30	25.22	11 84	71.06	40.9	46.19	16.56	4.29	25.88	12.18	72·44	44.19	48.49
17 04	4 37	25 64	11.87	70.98	40 8	47.98	16.56	4 12	24.88	12.16	74.53	47.65	49.35
16.81	4 19	25 92	11 83	72 31	42.7	48.81	16.17	3.82	23 6	12.16	73 80	46.41	50 32
18.01	4 22	23.43	12 35	70 90	42.4	48.56	15 63	3 67	23.45	12.33	73.93	47.28	51.39
17.05	3.95	23.16	12 57	70.41	42 4	50.07	16.52	3.76	22.76	12 82	73.35	48.09	51 73
16.40	3 83	23 35	14.—	67.80	43.4	51.92	16.47	3.97	24.09	12.23	74.02	47.10	51.27
16 98	3.74	22.00	13 27	70 96	45.6	51.17	16.53	4.23	25 60	11.42	74.11	44.11	42.—
16.40	3 64	22 19	13 28	71 83	46 3	51.14	16.20	3 57	22.05	12.84	72 96	47.47	53.66
16.52	3 62	21.91	14 —	69 21	45.5	52.30	14 69	3.28	22.34	13 33	72 56	48.58	55.21
							14 34	3 14	21 90	14.78	71.50	51 86	56 02
							14 79	3 08	20.84	14 61	70.66	49 79	56 99
							15.05	3.—	19.95	14.99	71.40	52.4	56.01

Uit dezen staat blijkt, dat bij sterk varieerend vezelstofgehalte de factor evenmin als het suikergehalte der ampas een contrôlemiddel op regelmatig werken kan zijn. Ik meen zelfs nog verder te kunnen gaan en te mogen beweren, dat ons bij het vermalen van riet met uiteenloopend vezelstofgehalte elk contrôlemiddel voor regelmatig werken ontbreekt!

Op het vorige congres toonde ik den invloed van het vezel-

stofgehalte van het riet op het vezelstofgehalte der ampas aan. In den toen gepubliceerden staat gaf ik tevens aan de gemiddelden, die men verkrijgt, wanneer men de fabrieken, die riet met een binnen zekere grenzen gelijk vezelstofgehalte vermalen, in drie rubrieken van gelijk aantal verdeelt n.l. slechte persers (laagste gemiddeld voor vezelstof in ampas) middelmatige persers en goede persers. Uit den aard der zaak loopen de hierbij verkregen 3 gemiddelden nogal uiteen. Nu komt het mij voor, dat wanneer de vraag gesteld wordt, welke resultaten bij het vermalen van riet van verschillend vezelstofgehalte te verkrijgen zijn, men alleen de rubriek „goede persers," als maatstaf nemen mag en niet het gemiddelde der drie rubrieken. Het aantal gevallen waarover het gemiddelde berekend wordt, daalt hierdoor wel is waar tot 1/3 van het geheel, doch blijft, indien men al de fabrieken die aan de „Onderlinge Contrôle" deelnemen, vergelijkt, toch nog vrij belangrijk. Als aanvulling op mijne vorige resultaten laat ik hier een staat volgen waarin de hoogste gemiddelden over de jaren 1903 — 1906 zijn verzameld.

Ter voorkoming van misverstand voeg ik hieraan toe, dat ik alleen 't persen van den napersmolen op het oog heb.

Staat C.

Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.	Vez. % riet.	Vez. % ampas.
9—95		10.71	46.97	10.55	50.57	11.31	48.67	11.60	47.57	11.62	49.27	12.—	49.83	12.72	52.54
9.39	46.86	10.73	47.03	10.86	50.58	11.30	48.96	11.95	47.76	11.99	49.70	12.32	49.88	12.76	50.88
95—10		10.79	47.09	10.77	48.73	11.40	49.11	11.66	47.80	11.90	50.02	12.39	50.05		
9.60	47.03	10.94	47.37	11—11—5		11.20	49.19	11.80	48.11	11.72	50.04	12.11	50.17	13—13—5	
9.95	47.24	10.94	47.95	11.15	46.31	11.50	50.—	11.58	48.16	11.75	50.06	12.01	50.63	13.07	50.79
9.77	47.14	10.79	48.30	11.50	46.60	11.06	50.05	12.—	48.30	11.70	50.21	12.39	50.76	13.19	51.15
10—10—5		10.84	48.41	11.10	46.86	11.30	50.20	11.76	48.35	11.73	50.23	12.04	51.30	13.20	51.94
10.32	46.62	10.92	48.48	11.31	47.42	11.43	50.25	11.86	48.43	11.71	48.69	12.29	51.41	13.07	52.76
10.50	47.20	10.85	48.57	11.47	47.50	11.21	50.70	11.55	48.43			12.18	49.90	13.13	51.66
10.44	47.64	10.78	48.78	11.08	47.59	11.14	51.26	11.71	48.64	12—12—5					
10.33	47.66	10.52	48.93	11.21	47.96	11.24	48.61	11.85	48.70	12.07	48.57	12—5—13		13.5	en hooger
10.42	47.92	10.92	49.01	11.02	47.98			11.56	48.70	12.12	48.99	12.89	49.68	13.96	53.80
10.30	48.20	10.68	49.37	11.13	48.14	11—5—12		11.68	48.75	12.30	49.02	12.51	49.85		
10.15	48.67	10.88	49.40	11.12	48.18	11.67	47.12	11.68	48.79	12.12	49.14	12.78	50.80		
10.35	47.70	10.68	50.—	11.01	48.22	11.54	47.41	11.89	48.84	12.17	49.12	12.67	50.89		
10.5—11		10.53	50.31	11.34	48.28	11.75	47.43	11.91	49.22	12.17	49.64	12.98	51.50		

Berekenen wij hieruit de gemiddelden voor vezelstofgehalten beginnend bij 9% en opklimmend met 0,5% dan krijgen wij den volgenden staat **D**:

Staat **D**.

I % Vezelstof in riet.		II % Vezelstof in ampas.	Verhouding II/I.
(9-9.5)	9.39	46.86	4.990
(9.5-10)	9.77	47.14	4.825
(10.-10.5)	10.35	47.70	4.608
(10.5-11)	10.77	48.73	4.524
(11.-11.5)	11.24	48.61	4.324
(11.5-12)	11.71	48.69	4.157
(12.-12.5)	12.18	49.90	4.097
(12.5-13)	12.76	50.88	3.987
(13.-13.5)	13.13	51.66	3.934
(14)	13.98	53.80	3.854

Veel regelmaat is er in deze cijfers niet te bespeuren, 't geen ik voornamelijk meen te moeten toeschrijven aan het ingrijpen van den fabrikant, die bij een laag vezelstofgehalte van het riet, waardoor hij kans loopt een laag vezelstofgehalte in ampas te krijgen, dus slecht te persen, tracht een hooger vezelstofgehalte te bereiken. Bij een hoog vezelstofgehalte van het riet bestaat meer kans voor brekage, zoodat de voorzichtige fabrikant zich met een vrij gunstig cijfer voor vezelstof in ampas tevreden stelt. Dat voorzichtigheid bij het vermalen van riet met een hoog vezelstofgehalte moet betracht worden zal menigeen de laatste jaren tot zijne schade gemerkt hebben. Het voordeel van hydraulische druk op de molens waardoor wij in staat worden gesteld een eenmaal vast gesteld maximum van druk niet te overschrijden, treedt bij het vermalen van riet met varieerend vezelstofgehalte duidelijk te voorschijn.

Een groot gemak levert verder op, het gebruik van Ripper's Mean Pressure Indicator, waarop Straub op 't congres te Semarang in 1903 de aandacht vestigde. De door een goed zelf-registreerend toestel aangegeven arbeid door de molenmachines verricht, zou menigeen die er niet toe komt voortdurend diagrammen te nemen, de verklaring geven waarom het verwachte resultaat uitblijft. Maar al te dikwils wordt uit het oog verloren, dat er verband bestaat tusschen arbeid door de machines verricht en druk door de molencilinders op de vezelstof

uitgeoefend en ook dus, abnormaliteiten buiten beschouwing gelaten, tusschen het geindiceerd vermogen en het vezelstofgehalte der ampas.

Riet met hoog vezelstofgehalte geeft ampas met hoog vezelstofgehalte, doch dit resultaat verkrijgt men niet dan ten koste van meerder krachtsverbruik. Rippers Mean Pressure Indicator wees voor Moga met 13,5 % vezelstof 37 𝕰. overdruk aan terwijl ampas met ruim 56% dr. stof verkregen werd en bij G. Z. 100 met ± 11% vezelstof 30 𝕰. overdruk, dr. stof ampas ± 51%. In andere gevallen bedroeg de overdruk bij het vermalen van G. Z. 36 tusschen 25 en 35 𝕰. Stijging in vezelstofgehalte van vermalen riet had direct stijging der overdruk en van droogstofgehalte ten gevolge.

Deze resultaten worden bevestigd door tal van in verschillende fabrieken genomen diagrammen. *Het is nu een open vraag of bij het vermalen van riet met laag vezelstofgehalte hetzelfde resultaat te verkrijgen is als bij riet met hoog vezelstofgehalte indien op de ampas gelijke druk wordt uitgeoefend?* [1])

Herhaaldelijk is het mij opgevallen, dat wanneer de resultaten van het molenstation te wenschen overlaten in de eerste plaats de napersmolen onder handen genomen wordt. Mijns inziens is dit een zeer verkeerd systeem dat nooit tot het gewenschte resultaat kan leiden. Men beginne voor regelmaat te zorgen en beoordeele eerst het werk van den eersten molen en zoo vervolgens dat van den tweeden en derden door middel van indicateur en droogstofbepalingen. Het sapverlies in ampas wordt in de eerste plaats beheerscht door de persing der voorpersmolens, eene contrôle der voorpersing is dus noodzakelijk. Practisch voldoende nauwkeurig laat zich de voorpersing berekenen uit de hoeveelheid vermalen riet en verkregen ruwsap met behulp der brix van voorperssap, ruwsap en naperssap. In verband met hetgeen reeds gezegd is over den invloed van 't vezelstofgehalte op het sapgehalte van het riet en op de verkregen sap extractie is 't duidelijk, dat eene bloote vermelding der voorpersing % riet, zooals o. a. geschiedt in de staten der „Onderlinge Contrôle", het resultaat niet voldoende typeert. Meer spreekt tot ons de vermelding van het vezelstofgehalte der ampas of van het per 100 vezelstof nog aanwezige sap. De omrekening is zeer eenvoudig en toch het resultaat verrassend.

---

[1]) Het zal zeer zeker een belangrijk *technisch* onderzoek zijn, als tegenhanger van het *chemisch* onderzoek, na te gaan hoe de verschillende rietsoorten zich bij gelijken en verschillenden druk verhouden.

$$\% \text{ Vezelstof ampas 2e molen} = \frac{100 \times \text{Vezelstof \% Riet.}}{100 - \text{voorpersing \% Riet.}}$$

$$\text{Voorpersing } \frac{\text{Brix ruwsap} - \text{Brix naperssap}}{\text{Brix voorperssap} - \text{Brix naperssap}} \times \frac{\text{Picols ruwsap}}{\text{Picols riet}}$$
$\times$ 100.

Normaalsap per 100 vezelstof in ampas 2e molen wordt:

$$\frac{100\ (100 - 1^1/_3 \text{ vezelstof \% riet} - \text{voorpersing \% riet})}{\text{vezelstof \% riet}}$$

en Normaalsap % ampas:

$$\frac{100\ (100 - 1^1/_3 \text{ vezelstof} - \text{voorpersing \% riet})}{100 - \text{voorpersing \% riet.}}$$

Uit dit laatste getal kan men eventueel het suikergehalte der ampas berekenen en in verband met Rq naperssap, de opl. vaste stof en dus ook het droogstofgehalte.

Zoo berekende ik voor eene fabriek in ampas 2e molen een droogstofgehalte van 45,3 %, terwijl bij directe analyse gevonden werd 44.85, 47.6 en 44,4 %.

Bovengenoemde formules stellen ons in staat dagelijks het werk der voorpersmolens te controleeren. In staat B (pag. 234) gaf ik de voor Kalimati en Tjomal berekende getallen, als gemiddelden der periodes van 15 dagen van campagne '04 en '05. Verder laat ik hieronder een vollediger staat E volgen van eenige fabrieken in West-Java, waarvan ik op eene bijeenkomst der chemistenvereeniging in Pekalongan na afloop der campagne '05 de resultaten van het molenstation besprak.

Tot recht begrip van de voor 2e molenampas opgegeven waarden laat ik hieronder de beschrijving volgen van de wijze waarop deze cijfers verkregen zijn; door bedoelde berekening wordt tevens het verband aangegeven, waarin de ter contrôle van het molenstation gebruikelijke factoren tot elkaar staan:

Het suikerwinningsquotiënt geeft aan het percentage suiker gewonnen per 100 aanwezige suiker, dus ook het percentage gewonnen sap per 100 aanwezig sap; zoodat de formule als volgt geschreven kan worden:

$$\textbf{SWQ} = 100 \times \frac{\text{Gewonnen normaalsap \% riet}}{\text{Aanwezig normaalsap \% riet}} = 100 \times \frac{\text{Persing}}{100 - 1^1/_3 \text{ vezelstof}}$$

$$\text{en dus ook } \textbf{Persing} = \text{SWQ} \times \frac{100 - 1^1/_3 \text{ vezelstof}}{100}$$

Daar 100 — SWQ aangeeft het percentage sap verloren per 100 aanwezig sap vinden we voor verloren normaalsap per 100 riet de volgende formule:

$$\textit{Verloren normaalsap \% riet} = \frac{100 - \text{SWQ}}{100} \times \text{aanwezig normaal-}$$

$$\text{sap \% riet} = \frac{100 - \text{SWQ}}{100} \times (100 - 1^1/_3 \text{ vezelstof}).$$

Verloren normaalsap % vezelstof $= \frac{100}{\text{vez. \% riet}} \times \frac{100 - \text{SWQ.}}{100} \times$ $\times (100 - 1^1/_3 \text{ Vez.}) =$ het product der factoren $\frac{100}{\text{vez. \% riet}}$ en 100 — $1^1/_3$ vez. geeft aan het normaalsap aanwezig per 100 vezelstof in riet, welke waarde in tabel I voor vezelstofgehalten van 9 — 18% aangegeven is.

Het direct verband tusschen persing, verloren normaalsap, % vezelstof en vezelstofgehalte van 't riet is reeds hiervoren aangegeven. In tabel II heb ik voor persingen van 70 — 84,5% en een verloren normaalsap % vezelstof van 35 — 80 het bijbehoorende vezelstofgehalte van het riet berekend om het verband duidelijk te doen uitkomen.

In tabel III gaf ik aan het verband tusschen het suikerwinningsquotiënt, het verloren normaalsap % vezelstof en de persing bij vezelstofgehalten in riet tusschen 9 en 18%. Deze tabel kan gebruikt worden bij de contrôle der voorpersing, ter berekening van het suikerwinningsquotiënt en 't verloren normaalsap % vezelstof indien, zooals bij de dagelijksche contrôle, vezelstofgehalte van riet en voorpersing bekend zijn. Ook voor dit onderdeel der contrôle springt het groote voordeel van het wegen der ampas in het oog. In deze tabel gaf ik een verlies van 75 deelen normaalsap % vezelstof als grens aan, een getal, dat Tjomal zij 't ook onbewust, trachtte te bereiken toen men zich daar als limiet eene voorpersing van ± 75% stelde, terwijl riet met een vezelstofgehalte van 11,5 à 13% vezelstof werd vermalen.

Staat E.

Vergelijkend overzicht der resultaten van 't molenstation van eenige fabrieken in West-Java. Campagne 1905

NAAM DER FABRIEK.	% Vezelstof riet.	Verloren normaalsap % vezelstof.	S. W. Q.	Persing.			% Vez. ampas.		S. W. Q.	Verloren norm. % vezelstof.
				Voorpersing.	Totaal geconstateerd	Totaal berekend	Molen II.	Molen III.	Tot molen II.	
Nieuw Tersana	11.24	53.32	92.98	72.38	79.11	79.02	40.58	48.47	85.13	112.—
	15.73	40.60	91.86	65.10	72.53	72.64	45.99	52.40	82.37	83.55
	15.10	41.35	92.06	64.37	71.86	73.62	44.35	52.20	80.57	102.6
	16.79	39.26	92.04	63.27	71.02	71.02	45.71	53.28	81.51	85.47
Kalimati	13.27	44.01	92.99	70.96	77.57	76.47	44.26	51.17	86.21	85.53
	13.28	44.06	92.95	71.33	77.92	76.45	44.23	51.14	86.67	82.61
	14.—	42.87	92.63	69.21	75.56	75.33	45.15	52.30	85.09	86.64
	11.84	55.40	92.24	71.06	77.50	77.65	41.11	46.19	84.37	111.2
Tirto	10.91	75.69	90.29	65.42	76.8	74.98	31.55	44.46	76.55	183.7
Wonopringgo	12.16	55.90	92.14	69.09	77.42	76.99	38.86	50.61	82.46	120.9
	11.43	57.38	92.24	69.72	78.05	78.20	37.91	51.71	82.26	131.6
	11.36	60.44	91.93	71.08	78.58	77.99	38.59	49.31	83.76	121.3
Kemantran	11.42	56.18	92.49	74.29	79.33	78.36	42.90	51.52	87.63	89.76
	11.33	60.97	92.08	73.09	78.69	77.99	41.11	49.04	86.09	104.3
	13.09	49.73	92.09	70.79	76.03	76.04	44.83	52.—	85.75	89.84
Soerawinangoen	12.74	57.45	91.19	66.54	75.7	75.69	38.06	50.87	80.15	129.4
	13.77	52.05	91.22	65.81	74.48	74.48	40.26	52.42	80.61	115.—
	10.61	66.74	91.82	70.21	78.8	78.77	35.58	45.98	81.77	147.5
Tjomal	13.07	44.19	93.08	72.79	77.48	76.67	46.73	52.71	88.16	74.9
Sragi	11.77	53.52	92.39	70.57	78.08	78.01	39.91	50.2	83.70	116.8
Bandjardawa	12.28	60.40	91.18	69.10	76.57	76.21	39.32	47.87	82.62	118.3
Pangka	11.21	66.07	90.37	69.03	78.33	77.65	35.51	47.18	81.16	143.3
Pagongan	11.24	73.23	91.36	68.13	76.89	76.78	35.16	45.60	80.13	150.3
Adiwerna	10.68	54.62	91.52	71.24	76.03	79.93	37.1	47.77	85.83	136.—
Djatibarang	11.56	58.21	92.22	73.74	79.27	77.86	41.93	46.97	87.17	93.86
Kemanglen	10.83	66.21	91.70	72.22	80.2	78.39	36.82	46.17	84.40	123.2
Doekoewringin	10.78	55.55	93.20	74.37	82.11	79.64	38.68	48.78	86.85	104.4

Beschouwen we nu bovenstaand vergelijkend overzicht (staat E) dan valt ons het volgende op:

1. Het resultaat der voorpersing, zichtbaar uit de waarden gevonden voor vezelstof % ampas 2e molen, SWQ en verloren normaalsap % vezelstof in ampas 2e molen, loopt voor de verschillende fabrieken en ook voor eene zelfde fabriek over schillende periodes, zeer uiteen.
2. Het vezelstofgehalte van het riet is van grooten invloed op het resultaat der voorpersing.
3. Tusschen vezelstofgehalte van ampas van de 2e molen en ampas van den 3en molen bestaat een belangrijk verschil varieerend tusschen 14% en 5%!
4. Het zeer gunstige persingseffect te Tjomal bereikt, laat zich verklaren door de zeer zware voorpersing.

Ten einde nu eenig idee te krijgen van de voorpersing der fabrieken, die aan de „Onderlinge Contrôle" deelnemen, berekende ik het vezelstofgehalte der ampas van den 2en molen van bovengenoemde fabrieken.

Ik maakte hierbij gebruik van de cijfers op den eindstaat der O. C. vermeld onder 't hoofd „voorpersing" en merk hierbij op, dat deze cijfers verkregen zijn door gebruik te maken van 't suikergehalte en niet van de Brix der molensappen. Daar bij zwaardere persing de sappen slechts weinig soortelijk lichter worden doch belangrijk onzuiverder, zijn de cijfers der O. C. te gunstig.

Staat F.

FABRIEK.	Vezelstof % riet.	Vezelstof % ampas molen II.	Vezelstof % ampas molen III.	SWQ.	Verloren normaalsap % vezelstof.	Pol % voorperssap.	Pol % ampas.	% Imbibitie.	Brix % napersap.
Tjomal.	13.07	45.7	52.7	93.1	44.2	15.75	3.60	11.81	6.23
Karang Soewoeng.	11.10	44.2	45.8	92.7	58.9	17.40	4.60	21.95	5.20
Tjepiring. . . .	12.73	43.9	48.8	92.2	52.3	16.76	4.20	17.89	6.01
Kalimati	12.81	41.8	49.9	92.7	47.7	16.90	3.96	13.45	7.57
Randoe Goenting.	12.69	41.6	48.38	92.8	48.7	16.38	3.78	12.98	8.70
Majong	12.67	41.5	50.86	92.2	52.—	16.52	4.31	14.72	7.30
Krian	11.68	41.4	48.59	92.5	54.3	15.46	3.99	14.45	5.80
Djatibarang. . .	11.56	41.3	46.97	92.1	58.2	17.24	4.62	14.79	6.19
Doekoewringin. .	10.78	40.9	48.78	93.2	55.6	15.73	4.21	16.55	6.57
Remboen. . . .	12.20	40.—	48.10	91.7	58.3	15.46	4.23	13.09	7.28
Kemantran . . .	11.62	39.9	49.36	91.9	58.6	15.43	4.35	11.87	6.48
Tirto	12.59	39.8	48.18	91.9	54.—	16.—	4.09	12.98	7.76
Ketanggoengan W.	12.04	39.7	50.88	93.2	46.1	15.10	3.50	13.11	6.75
Poerwodadi . . .	11.59	39.5	45.50	91.8	60.5	16.89	4.58	16.43	6.70
Nieuw Tersana. .	13.46	39.5	49.70	91.9	49.2	16.03	3.84	15.53	7.21
Ngelom	12.19	39.2	48.52	91.6	58.—	15.52	4.31	16.03	6.93
Balangbendo . .	11.43	38.6	51.52	91.6	60.4	14.61	4.45	14.71	6.47
Bandjardawa . .	12.23	38.1	47.87	91.2	60.4	15.92	4.53	11.25	8.54
Wonopringgo . .	11.73	38.—	50.27	92.—	58.1	15.55	4.50	13.73	7.88
Bagoe	12.24	37.9	46.5	90.17	67.—	15.56	4.74	10.17	7.68
Bantoel	11.80	37.9	48.87	91.28	62.9	16.31	4.93	17.21	7.—
Boedoeran . . .	10.13	37.8	45.75	92.45	66.86	16.53	4.96	18.33	6.25
Sragi	11.70	37.3	50.20	92.48	54.55	15.79	4.22	15.14	7.—
Pandaän	11.13	37.1	45.94	91.—	70.26	16.52	5.19	12.05	7.50
Kawarassan. . .	11.21	37.—	50.60	91.75	61.05	12.84	3.92	10.24	6.05
Alkmaar	12.78	36.9	50.88	91.40	55.29	17.59	4.85	16.57	7.92
Redjosari. . . .	11.29	36.8	45.60	91.80	62.58	16.86	4.72	19.22	6.73
Sroeni.	10.63	36.7	43.45	91.31	69.31	15.96	4.77	15.79	6.26
Kalibagor. . . .	10.53	36.5	50.31	92.57	60.74	14.01	4.22	9.89	7.91
Kentjong. . . .	9.62	36.3	44.40	91.39	79.18	12.52	4.31	13.41	5.18
Tangarang . . .	12.40	36.2	46.01	91.07	60.26	14.84	3.99	17.39	6.78
Kemanglen . . .	10.53	36.1	46.17	91.79	66.21	16.40	4.90	12.91	8.15
Adiwerna. . . .	10.68	36.1	47.90	92.89	54.64	16.26	4.17	11.52	6.67
Modjopanggoeng .	11.58	36.—	48.14	90.46	69.15	14.57	4.78	14.87	6.93
Padjarakan . . .	12.70	36.—	44.69	89.61	69.08	15.01	4.51	14.78	7.62
Soekodhono M. .	10.81	36.—	45.66	92.55	59.68	15.90	4.21	15.82	6.90
Kabat	12.—	35.7	47.08	89.84	73.54	13.47	4.55	14.27	7.47
Barongan. . . .	11.13	35.7	48.14	92.37	59.06	15.75	4.37	9.32	9.74
Petjangaän . . .	11.68	35.6	48.62	92.12	55.50	17.49	4.61	18.40	6.40
Poerwoasri . . .	11.91	35.6	44.80	89.79	72.24	14.03	4.45	13.29	6.70
Peterongan . . .	10.84	35.4	48.44	92.93	54.38	15.30	3.98	14.91	6.90
Kandang djati . .	12.28	35.4	46.29	90.93	61.30	16.47	4.54	15.71	7.85
Ketanen	10.67	35.3	46.26	92.13	62.93	17.17	4.90	14.67	7.42
Minggiran . . .	10.54	35.2	45.84	91.87	63.99	13.47	3.91	11.23	6.82
Olean	13.10	35.2	46.8	90.13	59.31	15.11	4.13	16.56	7.10
Waroe. . . .	11.83	35.1	46.25	91.28	60.95	15.77	4.33	15.85	7.18

FABRIEK.	Vezelstof % riet.	Vezelstof % ampas molen II.	Vezelstof % ampas molen III.	S W Q.	Verloren normaalsap % vezelstof.	Pol % voorperssap.	Pol % ampas.	% Imbibitie.	Brix % naperssap.
Watoetoelis . . .	11.82	35.—	46.19	90.68	67.57	14.53	4.41	14.62	8.40
Seloredjo	12.17	35.—	49.61	90.65	64.46	15.51	4.88	18.43	7.90
Soerawinangoen .	11.31	34.6	47.39	91.58	63.25	15.02	4.40	17.49	6.64
Phaëton	12.20	34.6	48.50	90.34	66.32	14.56	4.57	12.42	8.70
Seboroh	12.12	34.5	49.—	90.89	61.29	15.89	4.70	12.02	8.74
Menang	10.15	34.5	48.68	93.13	56.56	13.05	3.48	11.89	5.30
Kadhipaten . . .	11.36	33.8	44.42	90.59	70.7	15.53	4.77	12.55	9.64
Bodjong	10.32	33.7	46.62	91.50	69.7	15.13	4.83	10.19	8.23
Pangka	11.21	33.5	47.18	91.37	66.07	14.60	4.42	14.71	7.73
Ketegan	11.76	33.1	46.20	89.72	73.7	14.16	4.70	14.92	7.61
Pagongan. . . .	11.24	32.9	45.6	90.36	73.2	14.65	4.76	11.39	8.80
Soedhono. . . .	11.56	32.8	48.68	91.21	64.08	16.22	4.96	16.27	8.53
Tandjong Tirto .	11.60	32.6	45.80	90.18	72.26	15.70	5.10	10.24	10.70
Wonoaseh . .	12.06	32.5	43.66	87.81	87.86	14.71	5.52	12.92	9.45
Gending	14.16	32.4	45.01	88.53	63.70	14.72	4.10	14.28	9.23
Goedo	11.69	32.4	46.62	90.71	63-53	13.89	4.06	10.21	8.59
Winongan . . .	12.17	32.1	49.18	90.53	62.91	14.08	4.26	13.84	8.30
Djatiwangi . . .	10.88	32.1	48.11	92.5	58.49	16.58	4.46	17.18	7.11
Pesantren. . . .	10.97	32.—	45.72	91.20	67.47	13.96	4.18	11.76	8.—
enz.									

Aan deze staat F voegde ik nog eenige kolommen toe, n.l. % Imbibitie, en Brix % naperssap; de fabrieken werden gerangschikt volgens het berekend vezelstofgehalte der ampas na voorpersing.

De berekende cijfers werpen een helder licht op het molenstation van een groot aantal fabrieken; wij merken er het volgende bij op:

1°. In de meeste gevallen is het vezelstofgehalte der ampas van den 3en molen belangrijk hooger dan dat van den 2en molen. Hieruit volgt, dat eene slechte voorpersing niet behoeft toegeschreven te worden aan de hoedanigheid der ampas, doch wel aan eene technische fout.

2°. Al naar gelang der voor- en napersing kunnen wij de volgende categoriën onderscheiden (voornamelijk in verband met de voorpersing):

a. fabrieken met zware voorpersing en zware napersing (voorbeelden: Tjomal — Tjepiring — Kalimati — Majong)

b. fabrieken met zware voorpersing en lichte napersing (voorbeeld: Karangsoewoeng)

c. fabrieken met middelmatige voorpersing en zware naper-

sing (voorbeelden: Balangbendo — Wonopringgo — Sragi — Alkmaar — Kalibagor)

d. fabrieken met lichte voorperssing en zware napersing) (voorbeelden: Peterongan — Seloredjo — Seboroh — Menang — Winongan).

e. fabrieken met lichte voorpersing en lichte napersing (Soekodhono — Minggiran — Kadhipaten — Pagongan — Gending — Pesantren).

N. B! Interessant zijn o.a. de resultaten van Tjomal en Karangsoewoeng. Op beide fabrieken wordt zeer zwaar voorgeperst. Terwijl Tjomal tot een gunstig resultaat komt door zware napersing en geringe imbibitie (mijns inziens nu en dan te weinig verdunning) en hiermee de bekende gunstige cijfers bereikt, perst de 3e molen te Karangsoewoeng weinig meer dan de voorpersmolens; de imbibitie wordt echter tot 22% opgevoerd zonder dat met de zware imbibitie het gewenschte resultaat wordt bereikt. Met vrij groote zekerheid kan van deze fabriek gezegd worden, dat in verband met de mooie voorpersing dezelfde resultaten als Tjomal zullen bereikt worden, wanneer de napersing verbetert. De imbibitie zal dan tevens 40% kunnen verminderd worden.

3°. De invloed van het vezelstofgehalte van het riet is bij de voorpersing merkbaar doch niet zoo duidelijk als bij de napersing.

4°. Er zijn fabrieken, waar met imbibeeren onoordeelkundig wordt te werk gegaan. De invloed van te geringe voorpersing is duidelijk merkbaar aan de hooge brix van het naperssap, zelfs bij vrij lage sappen en zware imbibitie. Bij vergelijking der brix van het naperssap der genoemde fabrieken zal het iedereen direct opvallen dat de brix in het algemeen toeneemt bij afname van de voorpersing.
Hieruit blijkt opnieuw, dat men, om conclusies te trekken uit statistische gegevens, deze gegevens eerst nauwkeurig dient te analyseeren!

5°. Een aantal fabrieken geeft aanleiding tot het vermoeden, dat het suikergehalte der ampas te laag is opgegeven. Vermoedelijk is hiervan de methode van suikerbepaling de oorzaak, 't geen eventueel de bewering van Pellet indirect steunt.

M. H.

Het zou mij te ver voeren de resultaten der verschillende

fabrieken een voor een te bespreken, hoewel elk cijfer op zich zelf eene bespreking overwaard is. Men ga slechts na wat het resultaat der fabrieken zou geweest zijn indien *geen* imbibitie toegepast ware geworden (uitgaande van 't vezelstofgehalte van ampas en van riet). Rekent men dit om op gewonnen normaalsap vezelstof dan blijkt duidelijk hoe het effect der imbibitie voor de verschillende fabrieken uiteenloopt. In verband met mijne vroegere waarnemingen over de densiteit van het naperssap aan den voorkant en aan den achterkant van den derden molen wil ik er u verder op wijzen, dat het ons in de meeste gevallen niet mogelijk is op te geven welke invloed de toename in vezelstofgehalte der ampas met 1% heeft op het suikergehalte der ampas. Het overtollige imbibitie-water wordt aan den voorkant voor het grootste deel uitgeperst. Aan den achterkant krijgen we een sap waarvan we de concentratie niet bepalen kunnen en waarvan hoogst waarschijnlijk bij toenemenden druk de densiteit zal stijgen. Hiermee zou verklaard kunnen worden, dat enkele fabrieken met slechte voorpersing doch zeer zware napersing toch nog een bevredigend resultaat bereiken. Onderzoekingen in deze richting zijn wenschelijk.

Bij de imbibitie zijn we gebonden aan een bepaald maximum, dat niet overschreden kan worden, willen we van het meerdere toegevoegd water eenig nut hebben. Het is mogelijk, dat we, door bij vergelijkende proeven de hoeveelheid imbibitie water steeds uit te drukken, per „100 vezelstof", en per „100 normaalsap aanwezig na voorpersing" er toe komen kunnen vaste grenzen voor elk speciaal geval aan te geven.

Van het de laatste jaren sterk aangeprezen middel ter bevordering van de vermenging van imbibitie-water en ampas, de z.g. speedcarriers" heb ik geen gunstige resultaten gezien. Tijdens de campagne 1905 nam ik er proeven mee te Nieuw Tersana doch zonder succes. Even poover was het resultaat der proeven in de afgeloopen campagne te Wonopringgo genomen, zoodat ik tot de conclusie gekomen ben, dat aanschaffing der speedcarriers eene onnoodige uitgave is. Mochten anderen er wel baat bij gevonden hebben zoo zou ik de verkregen resultaten gaarne vernemen. Het rapport over de te Wonopringgo genomen proeven laat ik hier onder volgen:

17 Mei — 1 Juni. Imbibitie op den speedcarrier en achter den 2en molen.

Vermalen rietsoort.	% Vez. riet.	% Imb.	Droge stof ampas.	Verl. norm. sap. % vezelstof.
Ch. Man. 100	10.92	13.8	54.36	64.83

2 Juni — 20 Juni. Imbibitie enkel achter den 2en molen.

Vermalen rietsoort.	% Vez. riet.	% Imb.	Droge stof ampas.	Verl. norm. sap. % vezelstof.
Ch. Man. en verschillende zaadrietsoorten.	10.80	14.9	55.02	63.06

Om de vermenging te berekenen tusschen het ampassap en het imbibitiewater werd berekend, de gemiddelde

	% pol. naperssap.	% pol. ampas.	% Vez. ampas en daaruit	vermengingsfactor constitutiewater v/d vezelst. niet in aanmerking genomen.
17 Mei — 1 Juni.	6.56	4.93	48.43	68.62
2 Juni — 20 Juni.	6.43	4.82	49.15	67.82

Daarna werd gedurende 10 dagen afwisselend achter den molen en op den Speedcarrier en alleen achter den molen geimbibeerd.

Vermalen rietsoort.	Geimb. op.	Vez. geh. v/h riet.	% Imb.	Droge stof ampas	Verl. norm. sap. % vezelstof.
Man. 100; Ch. 188 213.36	Speedcarrier en molen	10.83	15.4	55.53	60.82
Man. Ch. 188, 213,	molen	10.63	14.8	55.69	60 52

Voor het berekenen van de vermenging:

	% pol. naperssap.	% pol. ampas.	% Vez. ampas.	Vermenging.
Imb. op Sp. c. en molen	6.29	4.67	49.82	67.63
Imb. op molen	6.24	4.59	49.98	68.01

(w.g.) De eerste chemist,
H. van Nes.

Bij eene beschouwing over de resultaten der sapwinning kan men tweeërlei standpunt innemen. Men kan zich vergenoegen met te wijzen op de resultaten die de statistiek aangeeft en hieruit zijne conclusies trekken. Dit standpunt wordt o. a. door den Heer Prinsen Geerligs ten opzichte der resultaten der Onderlinge Contrôle ingenomen.

Men kan echter ook de statistische gegevens benutten om de resultaten verder te analyseeren en zoodoende te trachten onjuiste conclusies te bestrijden en op fouten te wijzen. Dit standpunt heb ik steeds interessanter gevonden vooral daar elk speciaal geval hier mee gebaat kan zijn en onze inzichten in de richting die wij volgen moeten om de beste resultaten te bereiken, er een vaster vorm door kunnen verkrijgen.

Ik toonde U dit aan door te wijzen op den invloed der

voorpersing op het verband tusschen Brix voorperssap en Brix naperssap, en tusschen pol. normaalsap en pol. ampas. De Heer naperssap, en tusschen pol. normaalsap en pol ampas. De Heer Prinsen Geerligs kwam tot de conclusie, dat er geen verband te constateeren viel en tot deze conclusie moet men inderdaad komen indien men de gegevens der statistiek zonder verder onderzoek gebruikt. Bij het opstellen van een contrôle stelt men zich eene typeering der beste resultaten voor en deze sluiten in zich eene zware voorpersing en eene rationeel toegepaste imbibitie. Is aan deze beide voorwaarden voldaan dan zullen pol. % ampas en Brix % naperssap regelmatig op en neergaan met pol. % normaalsap en Brix % voorperssap.

Overigens is direct te bewijzen, dat indien deze voorwaarden niet als eisch gesteld worden, en men met den Heer Prinsen Geerligs samengaat, waar de conclusie getrokken wordt, dat pol. in ampas vrij wel constant 4% is, onafhankelijk van de concentratie van het normaalsap, het vonnis over het SWQ als contrôle factor geveld is. Stellen we het geval, dat eene fabriek riet verwerkt met 12% vezelstof en een suikergehalte varieerend tusschen 11% en 14%, dat verder het suikergehalte der ampas steeds 4% is en het vezelstofgehalte 48. De verloren suiker % riet wordt dan in beide gevallen 1% en de gewonnen suiker % riet respectievelijk 10% en 13%, dus het SWQ $\frac{10 \times 100}{11} = 90.9$ en $\frac{13 \times 100}{14} = 92,8$. En toch is aan het criterium van goed werken volgens den Heer Prinsen Geerligs voldaan.

Ik wil dit echter niet als argument tegen het suikerwinnings quotiënt aanhalen doch slechts volstaan met er op te wijzen dat 't zelfde argument door den Heer Prinsen Geerligs aangehaald tegen den factor „verloren normaalsap % vezelstof" ook van toepassing is op 't SWQ, als gevolg van het verband, dat er bestaat tusschen laatstgenoemd rendementscijfer en den factor, die mijns inziens in hoofdzaak den molenarbeid weergeeft. In den hier achter gevoegden tabel No. IV vindt u dit verband, voor vezelstofgehalten, uiteenloopend van 9—18 %.

Ik voegde hier nog aan toe eenige graphische voorstellingen van drie fabrieken betrekking hebbend op de resultaten van het molenstation, waaruit vooreerst duidelijk blijkt het verband tusschen vezelstof in riet en in ampas en waardoor tevens aangetoond wordt, dat er tusschen suiker in voorperssap en in ampas wel degelijk verband bestaat, welk verband, uitgedrukt door 't getal „deelen normaalsap % ampas" slechts geïnfluenceerd wordt door het vezelstofgehalte van het riet, rationeele toepassing der imbibitie en regelmatige voorpersing vooropstellend.

* * *

Na de voordracht van den Heer Lohmann opende de Voorzitter de discussie met de volgende woorden:

De VOORZITTER: Voordat ik op de discussie wensch in te gaan moet ik den Heeren verzoeken in hunne beweringen zoo kort mogelijk te zijn. De onderwerpen, die heden behandeld zullen worden zijn belangrijk genoeg, om er den verderen morgen aan te besteden, zoodat we op de verschillende cijfers door den inleider vermeld, al hebben ze op zich zelf zeer veel waarde, bij gebrek aan tijd niet zullen ingaan.

De sprekers zullen zich derhalve wel zooveel mogelijk willen beperken.

De Heer PASMA. In de afgeloopen campagne werden door den Heer Adema in opdracht van den Heer Carp eenige ampas-onderzoekingen van den grooten molen volgens Zamaron verricht.

Alle analyses gaven hoogere uitkomsten dan de tot nog toe op Java gevolgde methode.

Als gemiddelde uitkomst van 22 cijfers, die elk de gemiddelde van 2 analyses voorstellen, werd verkregen:

Zamaron	5.01	%	saccharose
gewoon	4.25	%	„
verschil	0.76	of	15%

Polarisatie der suiker in ampas.

Afgegoten vloeistof	Uitgeperste vloeistof	Prinsen Geerligs	Zamaron	Verschil
3.2	3.3	4.80	5.67	0.87
2.9	3.0	4.64	5.47	0.83
4.0	4.1	3.60	4.75	1.15
2.9	3.0	3.47	3.77	0.30
3.1	3.2	4.26	5.49	1.23
2.7	3.0	4.63	5.24	0.61
3.2	3.4	3.70	4.38	0.68
3.4	3.4	4.80	5 29	0.49
3.5	3.5	3.60	3.71	0.11
2.9	3.1	4.26	4.96	0.70
3.2	3.4	4.63	4.90	0 27
3.8	3.9	5.19	5.67	0.48
		4.52	5.47	0.95
		3.44	3.77	0 33
		4.09	5.49	1.40
		4.60	5.24	0.64
		3.45	4 38	0.93
		5.19	5.29	0.10
		4.52	6.70	2 18
		4.09	4.96	0.87
		4.60	4.90	0.30
		3.45	4.83	0.38
gem. 3.28	3.36	4.25	5.01	0.76

Ook werd op mijn verzoek door den Heer Adama de bij de gewone analyse overblijvende ampas na afgieten der polarisatie-vloeistof uitgeperst en de op deze wijze verkregen vloeistof gepolariseerd. Bijna geregeld gaf de laatste vloeistof eene hoogere polarisatie dan de eerste, ook in gevallen dat de analyse met de meest mogelijke accuratesse werd uitgevoerd. Op dit feit dat op zich zelf de onjuistheid van onze helaas zoo lang gevolgde analyse methode voldoende aantoont, werd ik gewezen door den Heer Pellet. Bij mijn bezoek in Egypte in Februari 1906, voerde ik met den Heer Pellet eene ampasanalyse uit met ampas, verkregen door het vermalen van riet met een laboratorium-molen.

Ook bij deze analyse gaf de Zamaron-methode hoogere uitkomsten en polariseerde de uitgeperste vloeistof hooger dan de afgegoten vloeistof.

De Heer PRINSEN GEERLIGS: De Heer Lohmann heeft mij de eer aangedaan eene publicatie van mij te bespreken en waar hij met mij in tegenspraak komt, is dit niet een op zich zelf staand geval, maar weer een episode uit den ouden strijd, nl. of de resultaten met eenige werkwijze op een enkele groep van fabrieken verkregen zonder verder onderzoek ook op andere ondernemingen, die onder andere omstandigheden verkeeren, toepasbaar mogen worden verklaard. De Heer Lohmann zegt: Ja, ik raad tot groote voorzichtigheid in het uitbreiden der conclusies aan. Het gevaar is groot, dat er onder andere omstandigheden tot dusverre onvermoede nevenoorzaken bestaan, die de toepassing van formules en calculaties, welke in een zekere streek goed voldaan hebben, illusoir maken en tot geheel verkeerde gevolgtrekkingen leiden. In dit geval is de zaak deze: de Heer Lohmann neemt bij zijne formule aan dat het saccharosegehalte van ampas bij eenzelfden molenarbeid proportioneel is met dat van het voorperssap en vergelijkt met deze stelling tot grondslag het molenwerk van de eene fabriek met dat van de andere. Uit vele cijfers maakte ik op, dat die proportionaliteit niet bestaat, het gehalte heeft natuurlijk wel invloed, dien heb ik nooit geloochend, maar hij telt niet voor het volle bedrag. De invloed is niet 100 ook niet nul, maar ligt daar tusschenin, hoe ver van het midden of van de eindpunten is niet bekend en waar deze niet bekend is, mag men hem evenmin verwaarloozen als voor het volle bedrag opbrengen. Doet men het laatste dan bestaat er kans, dat de een of ander onverdiend beschuldigd wordt niet zoo goed te werken als van hem zou kunnen worden verwacht, met al de onaangename gevolgen van dien, en wanneer die kans

bestaat, dat door het verkeerdelijk toepasbaar verklaren eener formule iemand schade lijdt dan mag die niet in gebruik genomen worden voor eene algemeene onderlinge vergelijking, dan tenzij toepasbaarheid bewezen is en dat is nog niet het geval.

Om die reden heb ik voorgesteld tot nog toe die formule niet voor de onderlinge vergelijking te gebruiken maar den met de correctie voor het vezelstofgehalte gewijzigden sapwinningsfactor te blijven behouden.

Mag ik den Heer Pasma naar aanleiding van de hooge saccharosegehalten in ampas met het toestel van Zamaron vragen of dit werkelijk geconstateerde saccharose cijfers waren of slechts polarisatie cijfers.

De Heer PASMA: Polarisatie cijfers.

De Heer PRINSEN GEERLIGS: In dat geval is het bewijs nog niet geleverd, dat inderdaad de hooge cijfers saccharose voorstellen. Bij de door den Heer Adema genomen proef met het napersen van de uitgetrokken en drooggeknepen ampas, was de polarisatie van het laatste sap gewoonlijk 0,1 en in een enkel geval 0,3 hooger dan het afgeschonkene, zoodat als zij gemengd waren de polarisatie niet veel van die van het eerstgenoemde zou verschild hebben. Bij het toestel Zamaron vond men zelfs tot 25% hoogere gehalten en daar deze verkregen zijn door zeer langdurig uitkoken van fijne ampas met veel water en het niet onbekend is, dat er dan van ampas vrij veel oplost, zoo is het niet onmogelijk, dat die opgeloste deelen, het zij alleen of in vereeniging met loodazijn ook hebben gepolariseerd en dus wel een polarisatievermeerdering doch nog juist geen saccharose toename hebben getoond. Ik had naar aanleiding der kritiek van Pellet een toestel Zamaron besteld, maar daar ik in den maaltijd naar Europa ging heb ik zelf daarmede niet kunnen werken en gaf het toen aan den Heer Carp ter beproeving. Zooals ik zeide voldeden de genomen proeven mij niet en zal ik ze nu voortzetten, doch geloof nu wel te kunnen uitspreken, dat de verschillen wel niet zoo groot zullen blijken te zijn als de Heer Pasma mededeelde.

De Heer HAZEWINKEL: Er bestaat hier geloof ik een misverstand waar de Heer Lohmann op blz. 31 (242) zijner voordracht zegt:

„Ik maakte hierbij gebruik van de cijfers op den eindstaat der O.C. vermeld onder het hoofd: „voorpersing" enz.... "

Ik heb er altijd uitdrukkelijk op gewezen dat men de analyse van het eerste en tweede molensap gemengd moet opgeven. Het is duidelijk, dat wanneer men die twee sappen

mengt en men geeft op de samenstelling van ruwsap en van het mengsel, dat men dan met volkomen zekerheid de verhouding berekenen kan, waarin beide sappen in het ruwsap voorkomen.

In de O. C., zijn in plaats van de Brixen, de suikergehalten voor de hierbedoelde berekeningen gebruikt, omdat de Brix cijfers (hoewel misschien theoretisch voor dit doel beter) door de veelvuldig voorkomende onnauwkeurigheid van de Brixwegers grooter kans hebben onjuist te zijn dan de suikergehalten, die gemakkelijk meer nauwkeurig kunnen worden bepaald.

Voor de Brixbepaling van het voorpers- en ruwsap wordt soms een andere weger gebruikt, en zeker geschiedt dit voor het naperssap, wat ten gevolge heeft, dat eventueele fouten in de Brixwegers aanleiding kunnen geven tot een belangrijk verschil in de persing.

De Heer LOHMANN. Ik moet hierop antwoorden, dat het in de practijk onmogelijk is aan de door den Heer Hazewinkel gestelde voorwaarde te voldoen. De meeste fabrieken imbibeeren met naperssap na den eersten molen, andere met water, zoodat het tweede molensap reeds verdund is en dus niet meer gemengd met het eerste molensap, als uitgangspunt ter berekening van de voorpersing kan dienen. Daarom komt het mij rationeeler voor en practischer, uit te gaan van de Brix van het eerste molensap en niet van het suikergehalte. Ik geef toe dat ook de Brix bij zwaardere persing lager wordt, soms zelfs aanmerkelijk, doch steeds heeft de daling van het suikergehalte in sterker mate plaats. De meeste cijfers onder het hoofd „voorperssap" der staten van de „Onderlinge Contrôle" 1905 hebben betrekking op *eerste* molensap en niet op het gemengde sap van de *beide* voorpersmolens. Van daar dat ik de onder het hoofd „voorpersing" genoemde cijfers te gunstig noemde.

Hiermede bedoelde ik geen critiek op de „Onderlinge Contrôle", daar ik meende deze toelichting niet achterwege te mogen laten daar waar ik van deze cijfers voor mijne berekeningen gebruik maakte.

De Heer HAZEWINKEL. De Heer Lohmann heeft volkomen gelijk. De publicatie, waarin de resultaten der „Onderlinge Contrôle" over 1906 besproken worden, is nog niet verschenen, 't geen ik slechts betreuren kan. Het is waar, het is zeer moeielijk en nog niet tot oplossing gebracht om een gemiddeld monster te verkrijgen van eerste en tweede molensap, maar de cijfers, die men verkrijgt door gebruik te maken van de Brix zijn te onnauwkeurig. Ik behoef er U, Mijne Heeren niet op te wijzen tot welke resultaten men met onze huidige Brixwegers komen kan.

We kunnen hiermee verschillen van 1½% in voorpersing krijgen enz. . . . . . .

Wanneer wij moeten deelen 6.4 door 8.0 of 6.3 door 8.1 kan dit neerkomen op een verschil = 2% voorpersing. Het is wenschelijk dat wij met groote nauwkeurigheid weten de voorpersing dan wel de napersing. Waar wij dat niet kunnen, moeten wij er ons hoewel noode bij neerleggen, maar wij mogen het gevaar niet voorbijzien, dat daardoor ontstaat dat wij de voorpersing van een bepaalde installatie onnoodig willen opvoeren door berekening uit onjuiste Brixen. Iemand die de voorpersing bijv. van 74 op 76 wil trachten te brengen op grond van de Brixcijfers, handelt gewaagd daar de voorpersing misschien inderdaad reeds 76 is.

Nauwkeurig moeten wij zijn en daarop moeten wij werken. Cijfers benaderende aan de werkelijkheid dienen verworpen waar het verkrijgen van juiste cijfers mogelijk is. Ik geef toe dat er gevallen zijn, waarin het moeielijk is, maar daar waar het mogelijk is, moet het *juiste* cijfer bepaald worden.

De Heer LOHMANN. Het twistpunt tusschen den Heer Hazewinkel en mij is eigenlijk van ondergeschikt belang, daar waar ik er in hoofdzaak op heb willen wijzen, dat men aan het getal opgegeven onder het hoofd „voorpersing" op zich zelf beschouwd zoo weinig zien kan. Want ook de voorpersing is in sterke mate afhankelijk van het vezelstofgehalte van het riet. Mijne bedoeling is er op te wijzen, dat men een veel duidelijker beeld krijgt van den arbeid van den 2en molen (en van de voorpersing in het algemeen) wanneer men voorpersing en vezelstofgehalte met elkaar in verband brengt en uitdrukt in % vezelstof van ampas van den 2en molen.

We vinden dan dat het vezelstofgehalte van ampas van den 2en molen varieert tusschen 27 en 45% 't geen meer zegt dan de vermelding van het feit dat de voorpersing varieert tusschen 75% en 69%. Of de methode van den Heer Hazewinkel (het gebruik maken der suikergehalten) juister resultaten geeft dan de methode, die ik voorsta, nl. het gebruik maken van Brix, doet niets terzake. Waar nog zulke groote verschillen bestaan behoeven we ons niet lang bij kleine verschillen op te houden.

Den Heer Prinsen Geerligs wil ik het volgende antwoorden:

Daar waar de Heer Prinsen Geerligs eene uiteenzetting geeft van het standpunt dat door ons beiden in den ouden strijd wordt ingenomen, vergist de Heer Prinsen Geerligs zich. *Ik vermeen meer dan anderen lief was, verkondigd te hebben dat het vergelijken van resultaten door*

verschillende fabrieken verkregen zonder napluizen der cijfers en verder onderzoek, geen waarde heeft! Dit bewijst m. i. voldoende, dat ik in contrôle-questies een standpunt inneem, geheel tegenovergesteld aan het standpunt, dat de Heer Prinsen Geerligs mij thans toeschrijft.

Ook in deze episode van den strijd vermeen ik consequent gebleven te zijn. Ik herinner er slechts aan, dat ik op den invloed van het vezelstofgehalte van het riet op de resultaten der sapwinning de aandacht heb gevestigd. En ook nu ben ik hierop teruggekomen en heb tevens getracht aan te toonen waaraan het ligt, dat in de meeste gevallen geen proportionaliteit te constateeren valt, tusschen suiker in ampas en suiker in voorperssap.

Wanneer blijkt, dat eene fabriek A eene hoeveelheid normaalsap % vezelstof = *a* verliest en eene fabriek B heeft een verlies van *b* deelen normaalsap % vezelstof, waarbij *a* kleiner is dan *b*, dan is het mijne bedoeling absoluut niet uit deze getallen direct de conclusie te trekken, dat A beter gewerkt heeft dan B. We weten, dat in normale gevallen de molens des te zwaarder geperst hebben, hoe lager het verloren normaalsap % vezelstof is. Men begint dus met uit de beschikbare gegevens na te gaan of zich abnormale omstandigheden hebben voorgedaan.

Slechts in verband hiermee mogen beide resultaten vergeleken worden. Zoo te werk gaande kwam ik nu o. a. tot de conclusie, dat de *algemeene fout van de meeste fabrieken is, eene te zwakke voorpersing,* die men in de meeste gevallen tracht te verhelpen op ondoelmatige wijze; b. v. door overmatige imbibitie. Ik gaf verder de richting aan waarin het onderzoek van het molenstation dient geleid te worden.

Bij het opstellen van eene formule, die als vergelijkings basis moet dienen, neemt men natuurlijk een ideaal geval aan.

Afwijkingen blijken eerst op den duur. Ik blijf dan ook bij mijne opinie, dat de door mij aangegeven uitdrukking van den molenarbeid een beter inzicht geeft in het verkregen resultaat dan de andere gebruikelijke formules. Overigens kan men het verband met de andere formules vinden in de door mij berekende tabellen.

Wat betreft de proportionaliteit tusschen suiker in ampas en suiker in normaalsap, merk ik nog eens op, dat de Heer Prinsen Geerligs wel degelijk beweerd heeft, dat het suikergehalte van het normaalsap buiten beschouwing kan blijven. Trouwens het grootste deel van het betoog van den Heer Prinsen Geerligs in de Januari- aflevering van het Archief heeft het bewijs van deze hypothese ten doel. Zooals

ik op pag. 38 (248) mijner voordracht terloops aangaf, zou het ontkennen der proportionaliteit de grootste critiek zijn op de formule: „suikerwinningsquotient" welke uitdrukking de Heer Prinsen Geerligs, na eene correctie, die verband houdt met het vezelstofgehalte van het riet, als het beste criterium beschouwt.

En waarom mag de proportionaliteit wel aangenomen worden bij het S W Q en niet bij het verloren normaalsap % vezelstof?

Dat de proportionaliteit niet kan bestaan is mijns inziens onjuist.

De Heer HAZEWINKEL. Ik wensch in verband met de conclusies, die de Heer Lohmann trekt (te geringe voorpersing) te herhalen wat ik aangaande de contrôle der voorpersing heb opgemerkt en waarschuw tegen het gebruik maken van een formule die onjuiste waarden geven kan.

De Heer BOLK: Mijnheer de Voorzitter. Ik wensch te wijzen op het groote gevaar, dat er verbonden is aan de wijze waarop de Heer Lohmann conclusies formuleert. De vakman zal deze conclusies op de juiste waarde weten te schatten, en er een juist gebruik van weten te maken, maar niet deskundigen, zooals directies van cultuur maatschappijen enz. die van de conslusies van den Heer Lohmann kennis nemen, zullen door de wijze waarop zij gesteld zijn licht tot een verkeerde beoordeeling van personen komen, wanneer zij de op de onderneming verkregen resultaten toetsen aan de gegeven conclusies.

De Heer WERKHOVEN. Ik sluit mij aan bij hetgeen de Heer Bolk opmerkt. Ook ik ben van meening dat de door den Heer Lohmann getrokken conslusies op de juiste waarde zullen geschat worden door den vakman. Zij die evenwel die vakkennis missen, zullen door de wijze waarop zij gesteld zijn licht tot een verkeerde beoordeeling van personen komen, wanneer zij de op de ondernemingen verkregen resultaten toetsen aan de gegeven conclusies.

Nog vestig ik de aandacht op het stuk van den Heer de Ruyter, waarin ik tot mijne ingenomenheid constateerde dat opgekomen wordt voor den goeden naam van een groep machinisten, dat er gewezen wordt op de ongeschiktheid van de formule Lohmann ter beoordeeling van het molenwerk.

De machinist van eene suikerfabriek, aan wien de zorg voor de machines en toestellen is toevertrouwd, bekijkt de zaak eenigszins van een anderen kant. Het steeds aandringen op betere resultaten, juist in een tijd dat er toch al•veel gevergd wordt van onze molens bij het vermalen van de harde zaadrietsoorten, moet ten slotte uitloopen op brekage. Ik voor mij vind de formule Lohmann ter beoordeeling van het werk

aan het molenstation een gevaarlijken factor, omdat de uitkomsten te sterk afhankelijk zijn van het vezelstofgehalte, hetwelk met het vermalen van verschillende rietsoorten gemengd, te veel kan uiteenloopen.

De Heer LOHMANN. Het spijt mij te moeten opmerken, dat het verband dat er tusschen de verschillende formules ter beoordeeling der resultaten van het molenstation bestaat, den Heer Werkhoven nog niet duidelijk is. Ik zal niet in herhalingen vervallen en volsta met te verwijzen naar pag. 28 en 29 (239) mijner voordracht. Waar ik echter nog eens de aandacht op vestigen wil is dit, nl. dat de uitdrukking „verloren normaalsap % vezelstof" *in hoofdzaak* verband houdt met den arbeid door de molenmachines verricht. Daarom kan ik mij niet voorstellen dat er personen zijn, die eene andere formule boven deze uitdrukking verkiezen. Om zich bij de andere formules een denkbeeld te vormen van het bereikte resultaat dient men steeds te vragen: „wat is het vezelstofgehalte van het vermalen riet." Men hoort veelal een suikerwinnings quotiënt van 93 als een resultaat noemen, dat bereikt kan worden. Dit vasthouden aan een bepaald getal vind ik een gevaarlijk principe; fabrieken met een laag vezelstofgehalte in het riet, kunnen deze grens zonder gevaar overschrijden, doch bij een hoog vezelstofgehalte heeft men zeer veel kans de molens te breken eer dit resultaat bereikt is. Wat de questie van het onderhoud betreft, m.i. breken er meer molens door technische fouten, die wij nog niet kennen, dan door te zwaar persen.

Alleen in geval riet met hoog vezelstofgehalte vermalen wordt, nadert het gevaar van molenbrekage door te zwaar persen. Menig fabrikant heeft dit tot zijne schade ondervonden.

Over het algemeen is het verloren normaalsap % vezelstof voor fabrieken met laag vezelstofgehalte nog al hoog op enkele uitzonderingen na. De Heer Werkhoven behoeft zich in dit geval niet ongerust te maken over molenbrekage, want het is niet aan te nemen, dat de molens op fabrieken, die gewoonlijk riet met laag vezelstofgehalte verwerken zooveel zwakker zijn dan op andere fabrieken, die als regel zwaar persen.

De Heer BOLK merkt op dat hij bezwaar heeft tegen het criterium door den inleider gesteld voor slecht of goed persen op eene fabriek. Daarbij moet toch in aanmerking genomen worden of er voorwerkers zijn, of imbibitie plaats heeft en dergelijke zaken. Het gaat niet aan om op zoo losse gronden als de Heer Lohmann doet machinisten af te breken.
De VOORZITTER. Mijne Heeren, ik geloof dat hier eenig misverstand in het spel is.

De questie is, dat we hier geen persoonlijkheden wenschen te uiten, en dit kan ook de bedoeling niet geweest zijn van den Heer Lohmann. Maar wij moeten een kat een kat noemen. Er bestaat geen aanleiding om niet op een zaak in te gaan, indien dit door anderen verkeerd zou kunnen worden opgevat, en men uit het gesprokene verkeerde conclusies zou gaan trekken. Wij behoeven ons niet te beperken, indien hetgeen hier gezegd wordt, gezegd moet worden.

Men tast hier niet de bekwaamdheid van personen aan, of ontkent die, men is hier slechts bezig met het vaststellen van resultaten, geheel afgescheiden van persoonlijke kundigheden.

De Heer BOLK: Ja, Mijnheer de Voorzitter, dat ben ik volkomen met U eens. Ik meende evenwel nadrukkelijk op deze zaak te moeten wijzen, omdat ik weet dat nog slechts kort geleden door directies van bankinstellingen in Nederland, twee eerste machinisten zijn ontslagen, omdat de resultaten van het molenstation berekend zijn uit de analyseresultaten en een minder gunstig figuur maakten.

De Heer LOHMANN. Ik meen er in mijn voordracht voldoende de aandacht op gevestigd te hebben, dat ik geenszins bedoel een critiek uit te oefenen op het beleid der eerste machinisten. In hoeverre de machinisten in speciale gevallen mede schuldig zijn aan minder goede persingsresultaten moge de fabrikant voor zich zelf beoordeelen. Het is niet aan mij hierop de aandacht te vestigen; ik wil er zelf aan toevoegen, dat ik het absoluut verkeerd vind de bekwaamheid van een machinist zonder meer te willen beoordeelen naar de resultaten van het molenstation. Dat zooals de Heer Bolk zegt, directeuren en aandeelhouders uit mijne inleiding verkeerde conclusies trekken, is wel te betreuren; ik kan daar echter niets aan doen. Mijns inziens doen leeken verstandig zich geen oordeel aan te matigen over technische questies waar zij uit den aard der zaak slechts een onvolledig begrip van hebben en dwingen de omstandigheden hen er toe in te grijpen, dan dienen zij dit slechts te doen na advies van erkende deskundigen te hebben ingewonnen. In zooverre ga ik dus met het bezwaar van den Heer Bolk accoord. Ik protesteer echter tegen zijne uitdrukking als zou ik op *losse gronden* critiek uitoefenen: al mijn conclusies heb ik voldoende gemotiveerd en met cijfers gedocumenteerd.

De VOORZITTER. Ik meen de conclusie te moeten trekken dat telkens nieuwe complicaties zich voordoen en deze questie nog lang niet opgelost is. Mijne Heeren uit het gesprokene komt het mij voor te mogen besluiten, dat zelfs op dit

oogenblik de autoriteiten het in die richting niet geheel met elkaar eens zijn. Laat dit een aansporing zijn om de oorzaken verder op te sporen. Mijne Heeren! Vele jaren heb ik er naar gezocht, doch niet veel resultaten verkregen. Het mag niet zijn „soedah", niet alleen uit een chemisch oogpunt doch ook uit een technisch oogpunt moet er naar gestreefd worden en dus zullen wij de harmonische oplossing moeten vinden.

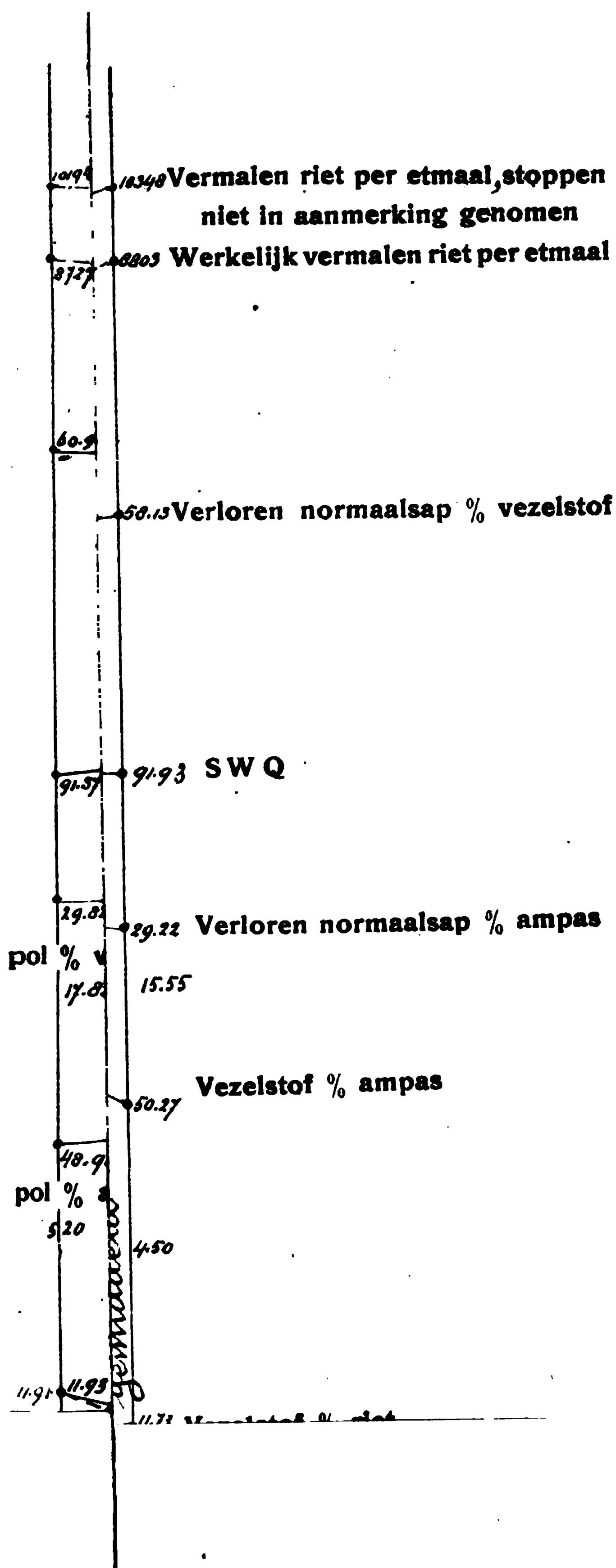
Van den anderen kant is het de plicht van de geëmployeerden chemisten na te gaan welke hoeveelheden suiker verloren gaan van de fabriek en wat terecht komt in de krandjangs of de zakken. Het gaat niet aan om te zeggen, het verloren gaan van suiker is onvermijdelijk.

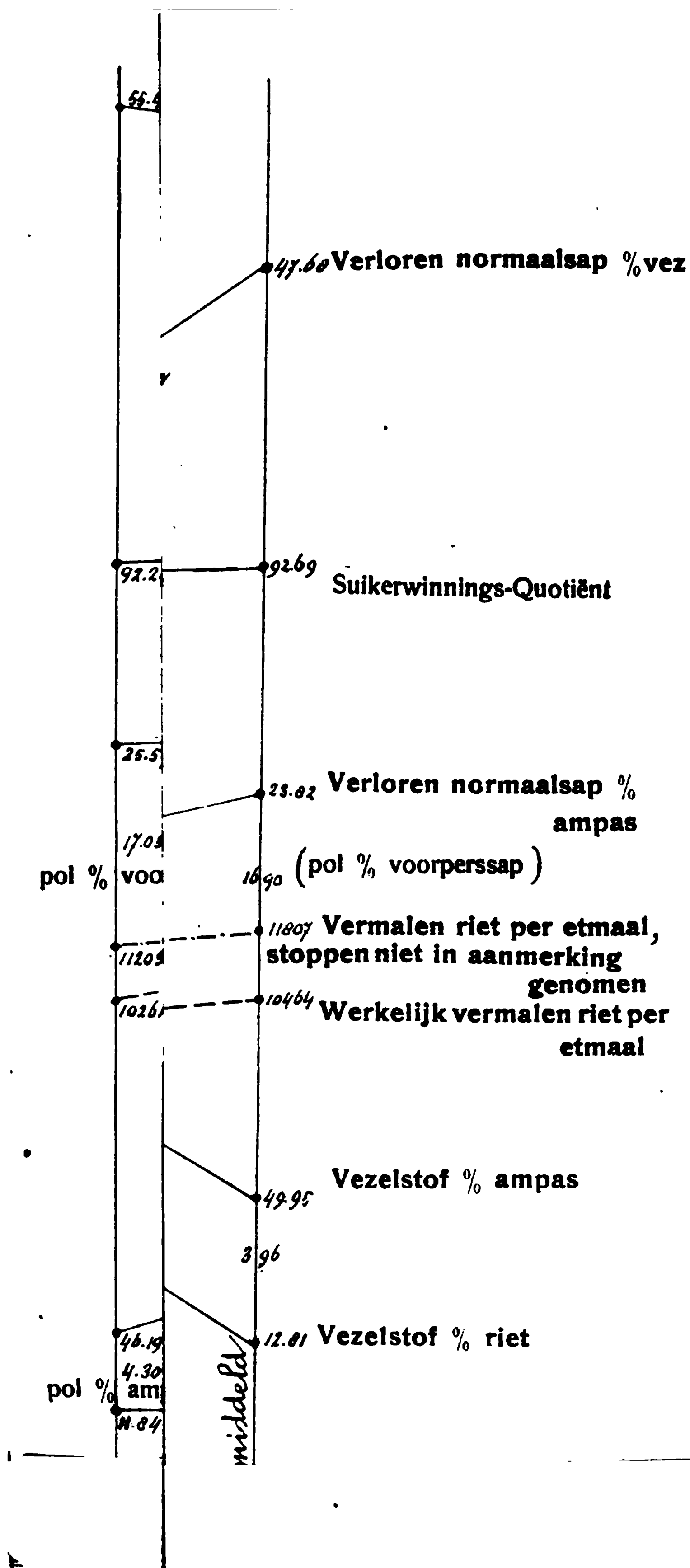
Het is een gelukkige strijd tusschen chemist en machinist, die moet voeren tot de maximum hoeveelheid suiker in de krandjangs. En er moet een proefstation zijn om dergelijke kwesties op te lossen.

De Heer Bolk zal in den loop van dit jaar alles zeker wel willen nagaan.

De proeven in het afgeloopen jaar te Sragie genomen moeten nader onderzocht worden en het is te hopen dat de proefstations daaraan zullen willen medewerken en wanneer de Heer Bolk dan daar zijn krachten bij inspant om de zaak uit een technisch standpunt te beoordeelen, dan bestaat er veel kans dat wij tot een gunstig resultaat zullen komen.

Mijne Heeren, laat het een aansporing voor U zijn met den meesten ijver te werk te gaan bij den arbeid van dit jaar en het toekomstig jaar.


Vermalen riet per etmaal, stoppen niet in aanmerking genomen
Werkelijk vermalen riet per etmaal
Verloren normaalsap % vezelstof
SWQ
Verloren normaalsap % ampas
pol %
Vezelstof % ampas
pol %



56.4
47.60 Verloren normaalsap %vez
92.2
92.69
Suikerwinnings-Quotiënt
25.5
23.82 Verloren normaalsap %
ampas
17.03
pol % voo
16.90 (pol % voorperssap)
11807 Vermalen riet per etmaal,
stoppen niet in aanmerking
genomen
11203
10261
10464 Werkelijk vermalen riet per
etmaal
49.95 Vezelstof % ampas
3.96
46.19
12.81 Vezelstof % riet
4.30
pol % am
11.84
middeld

89.60 **Vermalen riet per etmaal, stoppen niet in aanmerking genomen**

73.60 **Werkelijk vermalen riet per etmaal**

63.25 **Verloren normaalsap % vezelstof**

pol %

15.02 (pol % voorperssap)

91.50 **Suikerwinnings-Quotiënt**

29.97 **normaalsap % ampas**

4.40 pol % ampas

47.39 **Vezelstof % ampas**

ub

erlc

maa

eze

35

36

37

38

39

40

41

42

43

4

5

6

7

8

normaalsap % vezelstof

ings-Quotiënt
orperssap
sap % ampas

% ampas

Tabel I, aangevende het verband tusschen het vezels en het normaalsapgehalte van het riet.

Vezelstof-gehalte.	Normaal-sapge-halte.	Normaal-sap % Vezelstof.	Vezelstof-gehalte.	Normaal-sapge-halte.	Normaal-sap % Vezelstof.	Vezelstof-gehalte.
9.—	88.—	977.7	12.—	84.—	700.—	15.—
9.1	87.87	965.5	12.1	83.87	693.1	15.1
9.2	87.73	953.5	22.2	83.73	686.2	15.2
9.3	87.60	941.9	12.3	83.60	679.7	15.3
9.4	87.47	930.5	12.4	83.47	673.1	15.4
9.5	87.33	919.2	12.5	83.33	666.6	15.5
9.6	87.20	908.3	12.6	83.20	660.3	15.6
9.7	87.07	897.6	12.7	83.07	654.1	15.7
9.8	86.93	887.—	12.8	82.93	647.9	15.8
9.9	86.80	876.7	12.9	82.80	641.9	15.9
10.—	86.67	866.7	13.—	82.67	635.9	16.—
10.1	86.53	856.7	13.1	82.53	630.—	16.1
10.2	86.40	847.1	13.2	82.40	624.3	16.2
10.3	86.27	837.6	13.3	82.27	618.6	16.3
10.4	86.13	828.2	13.4	82.13	612.9	16.4
10.5	86.—	819.1	13.5	82.—	607.4	16.5
10.6	85.87	810.1	13.6	81.87	602.—	16.6
10.7	85.73	801.2	13.7	81.73	596.6	16.7
10.8	85.60	791.7	13.8	81.60	591.3	16.8
10.9	85.47	789.1	13.9	81.47	586.1	16.9
11.—	85.33	775.7	14.—	81 33	580.9	17.—
11.1	85.20	767.6	14.1	81.20	575.9	17.1
11.2	85.07	759.6	14.2	81.07	570.9	17.2

SUIKERWINNINGS-QUOTIËNT.

80		80.5		81		81.5		82		82.5		83		83.5		84		84.5	
Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing	Verloren normaal sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.
70.4	195	70.8	190.7	71.3	185.8	71.7	180.9	72.2	176	72.6	171.1	73.—	166.2	73.5	161.3	73.9	156.4	74.4	151.6
69.8	184	70.3	179.3	70.7	174.6	71.2	170.1	71.6	165.5	72.—	160.8	72.5	156.3	72.9	151.7	73.4	147.—	73.8	142.5
69.3	173	69.8	169.—	70.2	164.7	70.6	160.3	71.1	156.—	71.5	151.7	72.—	147.3	72.4	143.—	72.8	138.7	73.2	134.3
68.8	164	69.2	159.7	69.7	155.6	70.1	151.5	70.5	147.4	71.—	143.3	71.4	139.2	71.8	135.1	72.2	131.—	72.7	127.—
68.3	155	68.7	151.3	69.1	147.4	69.5	143.5	70.—	139.6	70.4	135.7	70.8	131.9	71.2	128.—	71.7	124.2	72.1	120.3
67.7	147	68.2	143.6	68.6	139.8	69.—	136.2	69.4	132.5	69.9	128.9	70.3	125.1	70.7	121.5	71.1	117.6	71.5	114.1
67.2	140	67.6	136.5	68.—	133.—	68.5	129.5	68.9	126	69.3	122.5	69.7	119.—	70.1	115.5	70.6	112.—	71.—	108.5
66.6	133	67.1	130.—	67.5	126.6	67.9	123.4	68.3	120	68.8	116.6	69.2	113.4	69.6	110.—	70.—	106.6	70.4	103.4
66.1	127	66.5	124.3	66.9	121.2	67.3	117.9	67.8	114.8	68.2	111.6	68.6	108.4	69.—	105.2	69.4	102.1	69.8	98.9
65.6	121	66.—	118.4	66.4	115.4	66.8	112.4	67.2	109.3	67.6	106.3	68.1	103.3	68.5	100.2	68.9	97.2	69.3	94.1
65.—	116	65.5	113.3	65.9	110.4	66.3	107.5	66.7	104.6	67.1	101.6	67.5	98.8	67.9	95.9	68.3	92.9	68.7	90.1
64.5	111	65.—	108.5	65.3	105.7	65.7	102.9	66.1	100.1	66.5	97.4	67.—	94.5	67.4	91.8	67.8	89.—	68.2	86.2
64.—	106	64.4	104.—	64.8	101.3	65.2	98.7	65.6	96.—	66.—	93.3	66.4	90.7	66.8	88.—	67.2	85.3	67.6	82.7
63.4	102	63.9	99.8	64.3	97.2	64.6	94.7	65.—	92.1	65.4	89.5	65.8	87.—	66.2	84.4	66.6	81.9	67.—	79.4
62.9	98	63.3	95.9	63.7	93.4	64.1	90.9	64.5	88.5	64.9	86.1	65.3	83.6	65.7	83.—	66.1	78.7	66.5	76.2
62.4	94	62.8	92.2	63.2	89.8	63.6	87.5	64.—	85.1	64.3	82.7	64.7	80.4	65.1	78.—	65.5	75.6	65.9	73.2
61.8	91	62.2	88.7	62.6	86.4	63.—	84.2	63.4	81.9	63.8	79.6	64.2	77.3	64.6	75.1	65.—	72.8	65.3	70.5
61.3	87.6	61.7	85.4	62.1	83.3	62.5	81.—	62.9	78.9	63.2	76.7	63.6	74.5	64.—	72.3	64.4	70.1	64.8	67.9
60.8	84.—	61.2	82.3	61.6	80.2	61.9	78.1	62.3	76.—	62.7	73.9	63.1	71.8	63.5	69.7	63.8	67.5	64.2	65.4

…nde het verband tusschen verloren normaalsap % vezelstof en de ~~persing en het suikerwinnings-quotiënt~~ bij verschillend vezelstof- van het riet.

…el dient ter contrôle v/d voorpersing.

…lg.) SUIKERWINNINGS-QUOTIËNT.

86		86.5		87		87.5		88		88.5		89		89.5		% Vezel-stof.
Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	Persing.	Verloren normaal-sap % vezelstof.	
75.7	136.9	76.1	132	76.6	127.1	77.—	122.2	77.4	117.3	77.9	112.4	78.3	107.6	78.8	102.7	**9.—**
75.1	128.7	75.5	124.1	76.—	119.5	76.4	114.9	76.8	110.3	77.3	105.7	77.7	101.2	78.2	96.5	**9.5**
74.5	121.3	75.—	117	75.4	112.7	75.8	108.3	76.3	104.—	76.7	99.7	77.1	95.3	77.6	91.—	**10.—**
74.—	114.7	74.4	110.6	74.8	106.5	75.2	102.4	75.7	98.3	76.1	94.2	76.5	90.1	77.—	86.—	**10.5**
73.4	108.6	73.8	104.7	74.2	100.8	74.7	97.—	75.1	93.1	75.5	89.2	75.9	85.4	76.4	81.5	**11.—**
72.8	103.—	73.2	99.4	73.7	95.7	74.1	92.—	74.5	88.3	74.9	84.7	75.4	80.9	75.8	77.3	**11.5**
72.2	98.—	72.7	94.5	73.1	91.—	73.5	87.5	73.9	84.—	74.3	80.5	74.8	77.—	75.2	73.5	**12.—**
71.7	93.4	72.1	90.—	72.5	86.6	72.9	83.4	73.3	80.—	73.7	76.6	74.2	73.4	74.6	70.—	**12.5**
71.—	89.4	71.5	86.1	71.9	83.—	72.3	79.9	72.8	76.4	73.1	73.1	73.6	69.9	74.—	66.8	**13.—**
70.5	85.—	70.9	82.—	71.3	79.—	71.7	75.9	72.2	72.9	72.6	69.8	73.—	66.8	73.4	63.8	**13.5**
69.9	81.4	70.3	78.4	70.8	75.5	71.2	72.6	71.6	69.7	72.—	66.8	72.4	63.9	72.8	61.—	**14.—**
69.4	77.9	69.8	75.1	70.2	72.3	70.6	69.5	71.—	66.8	71.4	64.—	71.8	61.2	72.2	58.4	**14.5**
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	70.—	66.7	70.4	64.—	70.8	61.3	71.2	58.7	71.6	56.—	**15.—**

Tab…

% Ve… stof
9.—
9.5
10.—
10.5
11.—
11.5
12.—
12.5
13.—
13.5
14.—
14.5
15.—
15.5
16.—
16.5
17.—
17.5
18.—

IV, aangevende het verband tusschen het vezelstofgehalte van het riet, verloren normaalsap per 100 vezelstof en het suikerwinnings-quotiënt.

l-

SUIKERWINNINGS-QUOTIËNT.									
90	90.5	91	91.5	92	92.5	93	93.5	94	VERLOREN NORMAALSAP % VEZELSTOF.
97.7	92.9	88.—	83.1	78.2	73.3	68.4	63.5	58.6	
91.9	87.3	82.7	78.2	73.5	68.9	64.4	59.8	55.1	
86.7	82.3	78.—	73.7	69.3	65.—	60.7	56.3	52.—	
81.9	77.8	73.7	69.6	65.5	61.4	57.3	53.3	49.1	
77.6	73.7	69.8	66.—	62.1	58.2	54.3	50.4	46.5	
73.6	69.9	66.2	62.6	58.9	55.2	51.5	47.9	44.2	
70.—	66.5	63.—	59.5	56.—	52.5	49.—	45.5	42.—	
66.7	63.3	60.—	56.7	53.3	50.—	46.6	43.3	40.—	
63.6	60.4	57.2	54.—	50.9	47.7	44.5	41.3	38.1	
60.7	57.7	54.7	51.7	48.6	45.6	42.5	39.5	36.4	
58.1	55.2	52.3	49.4	46.5	43.6	40.7	37.8	34.8	
55.6	52.9	50.1	47.3	44.5	41.7	39.—	36.1	33.4	
53.3	50.7	48.—	45.3	42.6	40.—	37.3	34.7	32.—	
51.2	48.6	46.1	43.5	41.—	38.4	35.8	33.3	30.7	
49.2	46.7	44.2	41.8	39.3	36.9	34.4	32.—	29.5	
47.3	44.9	42.5	40.2	37.8	35.4	33.1	30.7	28.3	
45.5	43.2	40.9	38.7	36.4	34.1	31.9	29.6	27.3	
44.—	41.8	39.6	37.4	35.2	33.—	30.8	28.6	26.4	
42.2	40.1	38.—	35.9	33.8	31.7	29.6	27.4	25.3	

VERLOREN NORMAALSAP % VEZELSTOF.

Vervolgens werd het woord gegeven aan den Heer O. F. MULLER VON CZERNICKI die sprak over:

DE RIJPHEIDSBEPALING EN HET OOGSTEN VAN SUIKERRIET.

Als gevolg van mijne eerste onderzoekingen (vide *Archief* 1900) om langs analytischen weg nauwkeurig het tijdstip te bepalen, waarop een riettuin of een gedeelte er van zijn maximum suikerproductie heeft bereikt, werd door mij eene methode gevolgd, die met bruikbare resultaten op de onderneming Tjomal toepassing vond, en nadien op de fabrieken der Nederlandsche Handel Maatschappij in West-Java.

Met voldoening heb ik gadegeslagen, dat de rijpheidsbepaling ook elders meer en meer ingang vond. Te betreuren was het evenwel, dat daarbij vaak op andere wijze te werk gegaan werd, welke wijzigingen niet altijd verbeteringen waren. Dat teleurstellingen niet uitbleven, was dan ook wel te voorzien.

Om beginnenden hiervoor te vrijwaren en het onderzoek opnieuw in goede richting te leiden, vermeen ik een nuttig werk te doen door mijne nieuwe ervaringen te publiceeren, te meer nu eene belangrijk gewijzigde methode thans door mij met meer succes wordt toegepast.

Niettegenstaande het analytisch onderzoek gunstige resultaten oplevert, hecht ik aan de aloude beoordeeling naar de uiterlijke kenmerken, nog steeds eene betrekkelijk groote waarde.

Door jonge onervaren tuinchemisten, worden deze kenmerken vaak totaal verwaarloosd, of niet voldoende gewaardeerd en m. i. geheel ten onrechte, want eene juiste waarneming van deze kenteekens kan het analytisch onderzoek tot grooten steun zijn.

Op de uiterlijke kenteekens alléén af te gaan, zooals dit voorheen plaats had, leidt beslist tot verkeerde uitkomsten, omdat de suiker, waarom het ons te doen is, uiterlijk niet kan worden waargenomen, en dus uitwendig niet beoordeeld kan worden in welke hoeveelheid zij aanwezig is.

Eerst als door het analytisch onderzoek bekend is, op welk oogenblik de meeste suiker voorhanden is, kan men de uitwendige verschijnselen noteeren, om later omgekeerd uit de aanwezigheid dier verschijnselen te besluiten, dat het maximum suikergehalte is bereikt.

Scherp begrensde eigenschappen vallen evenwel niet op te merken, en alléén langdurige waarneming kan in verband met de analyse, ons dit leeren.

Wat bij rijpend riet valt op te merken, is de kleur van het blad. De donkergroene kleur maakt plaats voor een meer gele tint, een algemeen verschijnsel van éénjarige planten, die hun levenstaak hebben volbracht. Verder de korte gedrongen bladstand, wat in verband staat met het ophouden van den lengtegroei, terwijl de bladeren ook smaller en korter zijn.

Dan valt nog op te merken, de kleurverandering die de stengel ondergaat. Variëteiten die een donker gekleurden stengel hebben, zooals Cheribon-riet, nemen lichtere tinten aan, terwijl soorten die in haren jeugd licht gekleurde stengels hebben, daarentegen meestal donkerder worden.

Een waardemeter ontbreekt evenwel bij al deze verschijnselen, zoodat alléén langdurige waarneming ons deze leeren kan. Bovendien valt het zeer moeilijk om het beeld van den éénen tuin over te brengen naar een anderen die er ver van verwijderd is, doch in één en den zelfden tuin valt het veel gemakkelijker, en dat is reeds veel waard.

Ik wil er hierbij uitdrukkelijk op wijzen, dat men voor uiterlijke kenmerken geen ongelijksoortig riet met elkaâr moet vergelijken, b.v. het donkergroene blad van Cheribon-riet, met het ook in onrijpen toestand reeds min of meer geel getinte blad van zaadriet No. 100 — of met het ook in onrijpen toestand donkergroene blad van zaadriet No. 247.

Juist dit vergelijken van ongelijksoortige gewassen, die men niet met elkaar vergelijken mag, heeft naar ik vermeen, onervaren tuinchemisten er toe gebracht, de uiterlijke kenmerken geheel te verwaarloozen.

Vergelijkt men gelijksoortig riet van verschillende rijpheid met elkaar, dan zal men, na eenige ervaring, zeer zeker eenig verschil opmerken.

Behalve de rijpheid doen ook andere factoren hun invloed gelden op het uiterlijk van het riet, b.v. het legeren, groote waterovermaat of gebrek daaraan, zware bemesting, enz. enz. en dit, gevoegd bij het ontbreken van een waardemeter, maakt de uitsluitende beoordeeling naar deze gegevens onbetrouwbaar. Alleen voor riet, dat onder normale omstandigheden is opgegroeid, en daarvan zal wel het meeste aanwezig zijn, heeft het eenige waarde en des te meer naar mate het analytisch onderzoek daarmede in overeenstemming is.

Het is duidelijk dat het beste tijdstip voor het oogsten is aangebroken, zoodra de suikerproductie per vlakteeenheid haar maximum heeft bereikt.

Deze hoeveelheid is het product van rietmassa en haar saccharosegehalte.

Door nu op geregelde tijden juiste gemiddelde monsters te nemen van het perceel waarvan men de rijpheid wil bepalen, en deze te wegen en te analyseeren, zou men uit de toename van gewicht en suikergehalte, gemakkelijk het geschikste tijdstip voor het oogsten kunnen vaststellen naar de maximale suikerproductie.

Hoe eenvoudig deze methode ook lijkt, de praktische uitvoering is vrij wel eene onmogelijkheid, omdat het niet doenlijk is een monster te nemen, dat in alle opzichten een juist gemiddelde representeert van het te onderzoeken veld. Monsters van 100 stengels en zelfs meer, over eene uitgestrektheid van eenige bouws, gaven zulke groote verschillen in gewicht, dat er eenvoudig niet gezegd kon worden of het toenemende, dan wel afnemende was. Het laatste is zelfs eene onmogelijkheid.

Ook het suikergehalte variëerde zoo sterk, dat onmogelijk binnen een tijdsverloop van één of twee weken, een vóór- of achteruitgang met beslistheid kon worden geconstateerd, althans bij riet, dat zijn maximum suikerrijkdom naderde.

Toen al mijn pogen, om op deze wijze een bruikbaar resultaat te bereiken, de onmogelijkheid daarvan deed inzien, verscheen eene verhandeling van Went, over de physiologische verrichtingen van de rietplant, die als een praktisch uitvloeisel van zijne onderzoekingen een middel aan de hand deed om de rijpheid van het riet te bepalen. Mijne verwachtingen waren hoog gespannen, en vol ijver werden een groot aantal stengels volgens de methode Went geanalyseerd.

Evenwel niet alle bestanddeelen werden bepaald; er werd volstaan met na te gaan, hoe de saccharose en glucose in de verschillende stadia van rijpheid over den stengel waren verdeeld.

Hoe tijdroovend eene enkele analyse was, moge blijken uit de korte beschrijving van den gang van het onderzoek. Van één versch gesneden stengel, werden van af de eerste witte geleding telkens 2 geledingen afgekapt, gewogen, in de lengte gespleten, vervolgens in dunne schijfjes gesneden, die zich zonder bezwaar vlug lieten fijn hakken. Van dit haksel, werd 26,048 Gr. afgewogen, met $\pm$ 25 c.M^3. sterken alcohol overgoten, het geheel in een kolfje van 200 c.M^3. gespoeld, en voor $^3/_4$ met water aangevuld. Gedurende een uur werd het onder gestadig bijvullen in een waterbad verhit en daarna afgekoeld.

Ter neutraliseering van het zuur werd voor de digestie een weinig fijn gewreven krijt toegevoegd, na bekoeling met water tot aan de merkstreep 200 c.M^3. bijgevuld, daarna met juist

3 c.M³. loodazijn geklaard, geschud en na ¹/₄ uur te hebben gestaan, gefiltreerd. Het filtraat, dat altijd volkomen helder was, werd in een 400 m.M. buis gepolariseerd, en de directe aflezing als het procentisch suikergehalte genoteerd.

Uit de resulten van deze onderzoekingen bleek het volgende:

1. dat het suikergehalte in den top snel toeneemt en wel des te sneller, naar mate het riet ouder wordt;
2. dat in den beginne het maximum suikergehalte zich vlak boven den grond bevindt en zich allengs hooger verplaatst, zóódanig tot het suikergehalte over eene groote uitgestrektheid, hetzelfde is;
3. dat er een groot verschil bestaat in de diverse stengels die in elkaars onmiddellijke nabijheid gegroeid zijn, zoodat men bij riet, dat 10 à 11 maanden oud is, bij analyse van enkele stokken, geen sprekend verschil kan opmerken indien de analyse over 1 à 2 weken herhaald wordt.

Tot praktische toepassing heeft het onderzoek naar het saccharosegehalte van den stengel volgens de methode Went, tot nu toe niet geleid. Eveneens heeft het glucosegehalte, volgens diezelfde methode bepaald, om dezelfde reden geene praktische waarde gehad.

Bovendien was het onderzoek zooals ik reeds heb opgemerkt zeer tijdroovend, zoodat per dag niet meer dan 1 à 2 stengels werden geanalyseerd, iets wat totaal onvoldoende was om een beeld te geven van den rijpheidstoestand van een riettuin.

Dan eischt de analyse nog zooveel bedrevenheid en accuratesse, dat men het analyseeren onmogelijk aan Javaansche assistenten kan overlaten.

Weder voor de vraag gesteld zijnde, op deugdelijke gronden het oogenblik vast te stellen, waarop het riet zijn maximum suikergehalte heeft bereikt, werden door mij een groot aantal stengels één voor één onderzocht op lengte, gewicht en sapsamenstelling, met het doel na te gaan hoe sterk deze eigenschappen uiteen konden loopen.

Hoe grooter deze verschillen zijn, des te minder kans bestaat er om een juist gemiddeld monster te krijgen, waaruit door vermenigvuldiging van het gemiddeld gewicht en het gemiddeld suikergehalte van een stengel te besluiten valt, of de totale suikerproductie toe- of afgenomen is.

De uitslag van dit onderzoek is reeds vermeld in het *Archief* 1900 (bl. 623, — 648), waarbij ik tot de conclusie kwam dat ten aanzien van lengte en gewicht in een betrekkelijk klein monster, geen juist gemiddelde is te verwachten, aangezien de variaties hierbij te groot zijn.

Beter gemiddelde wordt bij de sapsamenstelling verkregen, waarin de zuiverheid het minst aan schommeling onderhevig is, daarna de densiteit van het sap, en ten laatste het suikergehalte.

Verder werd nagegaan, door welke omstandigheden het suikergehalte beïnfluenceerd werd, en kwam ik hierbij tot de wetenschap dat omgevallen riet zeer sterk in suikergehalte achteruit gaat en des te meer, naar mate het zwaarder beschaduwd is door bovenliggende stengels en bladeren.

De variaties zijn hierbij zoo groot, dat het onmogelijk wordt een gemiddeld monster te maken van omgevallen riet.

Verder dat niet alleen de verschillende stengels van één rietstoel in suikergehalte sterk uiteen loopen, maar ook de geheele stoel aanzienlijk met een anderen kan verschillen.

Ook is gebleken, dat niet alle stengels van denzelfden stoel even snel rijpen.

De bemesting, de grond en vooral het watergehalte kunnen mede een aanzienlijken invloed uitoefenen, en men dient bij het nemen van een monster met alle deze factoren rekening te houden door hun invloed zooveel mogelijk te elimineeren.

Vervolgens dient nagegaan te worden welke gegevens voor de rijpheidsbepaling van het meeste belang zijn.

Zooals reeds gezegd, beheerscht het gewicht en het suikergehalte de maximale rijpheid, zoodat nagegaan moet worden of het gewicht met juistheid is te constateeren. Door eenvoudig afsnijden en wegen der stokken op regelmatige plaatsen in den tuin, verkrijgt men geen resultaat.

Grootere juistheid omtrent het gewicht verkrijgt men door deze op indirecte wijze te bepalen, n.l. door de lengtegroei op het veld te meten, en daarbij zorg te dragen, dat steeds dezelfde stengels worden gebezigd. Diktegroei bezit het riet niet, dus toename in gewicht, moet gepaard gaan met eene toename in lengte.

Op de onderneming Poerwodadi wordt reeds sedert jaren uit ongeveer elke bouw riet één stengel gekozen, waarvan elke 10 dagen de lengtegroei gemeten wordt, door naast den stengel een lat te plaatsen, waarop elke 10 dagen het laatst zichtbare bladgewricht wordt afgeteekend. De afstand tusschen deze merkteekens geeft dan den lengtegroei aan.

Zoo werden voor Cheribon-riet als gemiddelden voor den geheelen aanplant, de volgende cijfers verkregen:

TIENDAAGSCHE LENGTEGROEI, IN RIJNLANDSCHE VOETEN EN DUIMEN, VAN ZWART CHERIBON-RIET DER SUIKERFABRIEK POERWODADI.

Oogstjaar.	December; lengtegroei in Rijnlandsche duimen.			Totale lengte Ulto. December in voeten.	Januari, lengtegroei in Rijnlandsche duimen.			Totale lengte Ulto. Januari in voeten.	Februari, lengtegroei in Rijnlandsche duimen.			Totale lengte Ulto Februari in voeten	Maart, lengtegroei in Rijnlandsche duimen.			Totale lengte Ulto. Maart in voeten.	April, lengtegroei in Rijnlandsche duimen.			Totale lengte Ulto. April in voeten.
	1-10	10-20	20-31		1-10	10-20	20-31		1-10	10-20	20-28		1-10	10-20	20-31		1-10	10-20	20-30	
1904	9,2	9,1	8,1	6,0	8,0	8,2	8,0	8,1	6,8	5,3	3,9	9,3	3,6	3,9	3,4	10,0	3,0	2,2	1,7	10,4
1905	7,8	7,6	7,2	6,2	7,0	8,3	8,1	8,2	6,4	5,8	4,9	9,4	4,0	3,2	2,7	10,1	1,8	1,7	—	bloeit
1906	9,2	8,5	10,0	5,3	10,0	8,0	7,5	7,1	7,1	5,8	6,5	8,6	5,7	4,3	3,4	9,8	2,1	1,9	—	bloeit

Hoewel bij jong riet iets meer dan bij oud, is de groei na April van weinig beteekenis.

De meting van den lengtegroei, was betrekkelijk ruw, doch ook een zeer nauwkeurig uitgevoerde meting door mij op Tjomal verricht, om hieruit gegevens te putten om een nauwkeurig verband op te sporen tusschen lengtegroei en rijpheid, mislukte geheel.

De meting werd verricht door naast den rietstengel eene dunne rechte bamboe te plaatsen; welke stevig in den grond gedreven werd. Met behulp van een winkelhaakje, werd de hoogte van het jongste bladgewricht dat zichtbaar was, op de bamboe afgeteekend.

De resultaten volgen hieronder.

No. 2. WEKELIJKSCHE LENGTEGROEI VAN HET RIET IN MILLIMETERS IN DEN TUIN „*Lowa*", PETAK 4 GEPLANT 10 MEI, MET 1e GENERATIE MOGA.

Nummer der stok.	Februari—Maart.						
	4	4—11	11—18	18—25	25/2—4/3	4—11	11—18
1	34	23	46	34	13	0	0
2	30	15	22	14	22	10	3
3	69	72	42	27	20	22	20
4	64	85	51	24	21	8	14
5	85	46	53	21	9	29	8
6	58	52	58	20	17	19	8
7	40	23	11	10	3	0	2
8	61	85	43	18	37	40	16
9	42	85	25	21	4	21	7
10	38	64	41	18	58	36	9
11	31	9	10	7	0	0	0
12	73	73	36	34	38	40	22
13	61	53	31	10	3	0	0
14	20	13	3	28	6	0	0
Totaal wekel. groei op 14 stokken.	706	698	472	286	246	225	110
Totaal generaal.	706	1404	1876	2162	2408	2633	2743
Gemidd. per stok.	50,4	50,1	44,7	38,6	34,4	31,3	28,—

Op 20 Maart werden de stengels één voor één volgens de methode Went geanalyseerd. Een duidelijk merkbaar verschil tusschen stengels, die weinig of niet in lengte waren toegenomen en dezulken die den grootsten groei vertoonden, was niet op te merken.

Bovendien gaat het meten met zoovele bezwaren gepaard, dat al mocht ook een gunstig resultaat verkregen zijn, zulks praktisch onuitvoerbaar is.

Ook de meting zelve zal nooit geheel juist kunnen zijn, daar de opvolgende bladscheeden niet allen even lang zijn, zoodat, indien bij den lengtegroei een nieuw blad werd genoteerd,

het hoogteverschil met eene vorige opname, niet juist weergaf de vermeerdering van lengtegroei, doch deze vermeerderd of verminderd met het verschil in lengte der bladscheede. Bij een lengtegroei van enkele millimeters, overtrof dit verschil wel eens den lengtegroei, zoodat in plaats van eene toename of stilstand, eene schijnbare vermindering intrad.

Zoodra een stengel gaat bloeien is zij voor de meting ongeschikt, en alle verrichte arbeid te vergeefsch.

Omtrent andere bezwaren zal ik maar niet uitweiden.

Uit het vorenstaande kan men resumeeren, dat het voor de rijpheidsbepaling niet noodig is de gewichtstoename (lengtetoename) te bepalen, daar deze reeds nagenoeg of geheel ophoudt, wanneer het riet nog niet zijn maximum suikergehalte heeft bereikt, zoodat het voldoende zal zijn aan te toonen of het suikergehalte toe- dan wel afgenomen is.

De directe bepaling van het suikergehalte is bij riet volgens de thans bekende methode praktisch niet uit te voeren en volgen we de indirecte wijze, door het sap te analyseeren.

Door dit op geregelde tijden te doen, kan men uit een eventueele toe- of afname in suikergehalte besluiten tot onrijpheid, respectievelijk overrijpheid van het riet.

Het komt er dus vooral op aan, dat na elkaâr genomen monsters, wat hun sapsamenstelling betreft, in oorsprong geen verschil vertoonen, anders zou eene vergelijking met vroeger genomen monsters geen waarde hebben.

In de eerste plaats dient men te zorgen, dat het aantal stengels niet te gering is, hetgeen alleen proefondervindelijk kan worden vastgesteld.

Om het minimum aantal te vinden, werden van één plantrij alle stengels één voor één geanalyseerd, en door deze denkbeeldig in verschillende groote monsters te verdeelen, bleek dat minstens 30 stokken noodig waren, om de verschillen in sapsamenstelling der monsters niet grooter te doen zijn dan de analysefouten. (Zie *Archief* 1900, blz. 627.)

Overgaande tot het nemen van tuinmonsters bestaande uit 30 stokken, werden de verschillen uit den aard der zaak weer grooter, zoodat in een grooter aantal stokken moest worden vervallen, om de verschillen binnen de grenzen van analysefouten te houden.

De vermeerdeering van dit toch reeds groote monster was niet alleen lastig, maar vorderde veel meer tijd, hetgeen zeer bezwaarlijk werd. Veel gunstiger resultaten werden verkregen, toen de volgende monsters steeds van dezelfde stoelen werden genomen, en daarbij zorg gedragen werd, dat deze monster-

stoelen uit een zoo groot mogelijk aantal normale stokken bestond.

Was dit aantal van 30 stengels voor de onderneming Tjomal voldoende, voor de fabrieken der Nederlandsche Handel Maatschappij in West-Java, bleek dit niet het geval te zijn, en moest dit, om bruikbare cijfers te verkrijgen, tot 40 stokken worden opgevoerd.

Op de onderneming Poerwodadi, Madioen, levert zelfs dit aantal niet zulke gunstige resultaten, en het is waarschijnlijk dat de groote ongelijkheid der gronden hiervan de reden is. In heel West-Java zag ik niet zulke groote verschillen in qualiteit der gronden, die slechts enkele passen van elkaar verwijderd zijn, als in Madioen.

Het is geen zeldzaamheid dat strooken of plekken grond enkele meters van elkaar verwijderd, 100% in productie uiteenloopen, en aangezien dit verschijnsel zich ieder jaar op dezelfde plaats herhaald, kan van toevalligheid geen sprake zijn.

Hieruit blijkt, dat iedere fabriek zijn eigen minimum aantal stokken heeft vast te stellen, hetgeen men bereikt heeft, indien twee monsters, op denzelfden dag en op dezelfde wijze genomen, verschillen geven, welke binnen de grenzen der analysefouten liggen.

Een ander belangrijk punt is het tijdsverloop tusschen twee opeenvolgende analyses. Hoe ouder het riet wordt, des te langzamer neemt het suikergehalte toe, en moet met eene herhaling van de monstername dus gewacht worden, tot deze toename grooter is dan de grens der nauwkeurigheid van de analyse.

Proefondervindelijk is gebleken, dat er geen grooter nauwkeurigheid te bereiken is, dan 0,1 à 0,2% in winbare suiker op riet.

Aangezien het Cheribon-riet tegen den tijd dat het maximum suikergehalte bereikt wordt in 10 dagen gewoonlijk 0,1 à 0,2% stijgt, dient in verband hiermede de monstername geregeld om de 10 dagen plaats te hebben.

Mocht men door wijziging er in slagen de nauwkeurigheid der analyse te verhoogen, dan kan natuurlijk dit tijdperk verkort worden, en des te bruikbaarder wordt het onderzoek.

Over de grootte van het monstervak en de indeeling van de monsterstoelen het volgende.

Indien de grondgesteldheid van den tuin niet merkbaar uiteenloopt, beslist de plantdatum over de grootte van het monstervak, met dien verstande, dat begin en einde van het planten in het monstervak niet meer dan 10 dagen uiteenloopen en zulks in verband met de nauwkeurigheid van het analytisch

onderzoek bij rijpend riet, dat weinig of geen verschil aantoont, tusschen riet dat 5 dagen eerder of later is geplant. Men zorge evenwel voor een afgerond geheel.

De meeste monstervakken door mij in West-Java op de fabrieken der Nederlandsche Handel Maatschappij vastgesteld, waren 10 à 15 bouws groot. In andere, meer waterarme streken wordt, met het oog op een zuinig waterverbruik, slechts in weinige tuinen tegelijk geplant, zoodat een tuin in betrekkelijk korten tijd geheel is afgeplant.

Het oogsten geschiedt in verband hiermede ook meestal in enkele tuinen, die dan geheel worden afgesneden, indien ze niet te groot zijn.

Het spreekt van zelf, dat de monstervakken in dit geval ook aanzienlijk grooter kunnen zijn.

De plaats van monstername, geschiedt door mij niet op regelmatige plaatsen over het geheele vak verspreid, doch in een rechte lijn, over dat gedeelte, waarop men vermoedt dat het riet het eerst rijp zal worden, zijnde het oudste, hoogste en droogste deel er van, waar de uiterlijke kenteekens van rijpheid zich het duidelijkst uitspreken.

Het is hierbij dat de kennis van de uiterlijke kenteekens van het meeste belang is.

Alleen voor het geval dat zich in het monstervak legerend riet bevindt, wordt hiervan afgeweken en de monsterstoelen over de staande gebleven plaatsen verdeeld.

Ik prefereer deze wijze van monstername, omdat ze vlug en gemakkelijk gecontrôleerd kan worden, het transport van de gesneden stokken niet bemoeilijkt wordt, en men last not least, minder gevaar loopt met oogsten te laat te beginnen, voor het mogelijke geval dat de analyse niet juist is geweest.

Al naar omstandigheden kiest men per plantrij 1 à 3 stoelen normale stengels wat dikte en lengte betreft, doch met een liefst zoo groot mogelijk aantal stengels. Deze stoelen worden door het bijplaatsen van een stokje gekenmerkt, hetgeen telkens gebeuren moet indien een stengel wordt weggesneden. De stengels worden onmiddellijk boven den grond afgesneden, daarna verzameld op den tuinweg, aldaar van hun bladkroon ontdaan, geteld en stevig in bossen samengebonden en vervolgens van een etiket voorzien.

De eerste monstername geschiedt steeds door den tuinchemist, de volgende door een mandoer, die zooveel doenlijk door den tuinchemist wordt gecontrôleerd.

Men lette er streng op, dat de monsters niet in de volle zon blijven liggen, maar in de schaduw van het riet gedeponeerd

worden tot alle monsters genomen zijn, ook het transport naar de fabriek mag niet in een open kar geschieden. Dit alles met het oog daarop, dat riet, hetwelk in de zon gelegen heeft, sterk achteruit gaat.

In het laboratorium aangekomen, blijven de monsters op een koele plaats tot den volgenden morgen liggen.

Het onderzoek vangt aan met het schoonmaken, bestaande uit het verwijderen der bladscheeden aan den top, tot de eerste witte geleding zichtbaar is.

Juist op deze plaats wordt de top afgekapt en de stengels één voor één gemeten, door ze tegen een in c.M. verdeelde plank of muur te plaatsen en de lengte af te lezen. Alsdan worden alle stengels te zamen gewogen, gemiddelde lengte en gewicht genoteerd en eveneens het gewicht per meter.

Menige rietsoorten kan men aan dit metergewicht reeds herkennen.

Nu worden de stengels in de lengte gespleten en de voorkomende stengelziekten of beschadigingen, zooals roodsnot, boorders, etc. genoteerd.

Hierna gaat men over tot het vermalen van het monster en bezigt daarvoor, om den duur van het malen te bekorten, een mechanisch gedreven molentje. Om met het oog hierop, in plaats van het geheele monster slechts een gedeelte te vermalen, is beslist af te keuren, daar dit al te vaak aanleiding geeft tot verschillende uitkomsten.

De tobbe of emmer waarin het sap opgevangen wordt, moet dagelijks met eene sterke caustiek-soda-oplossing worden ontsmet, en kort voor het gebruik met water gereinigd worden.

Laat men dit ontsmetten achterwege, dan heeft er dikwijls, vooral indien het monster met handkracht vermalen moet worden, eene merkbare achteruitgang plaats.

Na het sap goed gemengd te hebben, wordt het op dezelfde wijze onderzocht op Brix, suiker en zuiverheid, als voor voorperssap gebruikelijk is.

Wordt volgens de aangegeven wijze op regelmatige perioden het riet geanalyseerd, dan ziet men uit de opvolgende analyses bij een normaal verloop, Brix, suikergehalte en eveneens de zuiverheid van het sap, regelmatig stijgen. Vervolgens komt er een stilstand eerst in Brix en daarna in suikergehalte en zuiverheid.

Het is duidelijk dat zoodra dit plaats heeft, het riet geoogst moet worden, want wordt het niet geoogst, dan treedt overrijpheid in, die zich het eerst kenmerkt door eene daling in zuiverheid en daarna in Brixgehalte.

Om al deze veranderingen van de verschillende tuinmonsters met een enkelen oogopslag te zien, is het noodzakelijk de analysecijfers overzichtelijk samen te stellen, met vermijding van alle cijfers die bij de beoordeeling der rijpheid geen waarde hebben.

De staten en tabellen bij deze methode in gebruik zijn de volgende:

a. Tuinboek. (Zie Bijlage I.)

b. Staat van winbare suiker. (Zie Bijlage II.)

c. Plantstaat. (Zie Bijlage III.)

In het tuinboek worden alle analyses ingeschreven.

Hierin treft men dus alles aan wat wetenswaardig is en kan men de veranderingen in dit boek tot in bijzonderheden nagaan. Het vergelijkend overzicht gaat hierbij evenwel verloren en daarom wordt voor dit doel staat b. aangelegd.

Behalve de uiterlijke kenmerken en het analytisch onderzoek is ook de ouderdom een tamelijk goede maatstaf voor de rijpheid, indien men de factoren die hierop influenceeren niet uit het oog verliest, nl. rietsoort, grondgesteldheid, hoogte, ligging, enz.

Een overzicht van den ouderdom geeft de plantstaat c., waarin voor iederen tuin elke 10 dagen genoteerd wordt hoeveel bouws geplant zijn en ook zooveel doenlijk de rietsoort wordt aangegeven door verschillende inktsoorten.

Behalve dit overzicht geeft deze staat ook aan hoeveel bouws eventueel geschikt zijn om achter elkander geoogst te worden en dit maakt bij gelijktijdig rijpende tuinen dikwijls mede eene factor uit, welke van die tuinen het eerst geoogst zal worden.

Heeft men b.v. 2 tuinen No. 1, groot 60 bouws, waarvan 50 bouws rijp en 10 bouws nog jong riet en No. 2, groot 40 bouws, waarvan 10 bouws rijp en 30 bouws nog jong riet, dan prefereer ik de 50 bouws van tuin 1 eerst te snijden, om daarna pas over te gaan tot tuin 2.

Zoodra de campagne is aangebroken wordt elke 10 dagen een nieuwe plantstaat gemaakt van het nog te veld staande riet en direct blijkt dan, welke tuinen volgens hun leeftijd reeds afgesneden moesten zijn, doch waarbij dit nog niet heeft plaats gehad omdat de chemische analyse dit nog niet aangaf, en verdient het aanbeveling deze tuinen nauwkeurig in observatie te houden.

Uit deze handeling blijkt reeds, dat ik geen onbeperkt vertrouwen stel in het analytisch onderzoek en wel om reden men zelden een tuin aantreft met een regelmatig verloop.

Vooral bij rijp riet ziet men dikwijls groote schommelingen van voor- of achteruitgang, die onmogelijk hebben kunnen bestaan, althans niet voor het monstervak, want na een zeker maximum productie aan suiker bereikt te hebben moet dit constant blijven of dalen en des te meer naarmate het riet langer blijft staan.

Niet alleen door achteruitgang in qualiteit van het sap, maar meer nog door dood gaan van riet, tengevolge van ziekten, dierlijke beschadigingen, legeren enz. ontstaat eene productievermindering, die het analytisch onderzoek niet aangeeft.

Het ontbreekt dus bij het analytisch onderzoek aan zekerheid vooral op het midden en tegen het einde der campagne, wanneer de toename van suikergehalte in de overgebleven tuinen gering is.

Zoekende naar grootere nauwkeurigheid der methode, die door eene juistere monstername praktisch niet te verkrijgen is, trachtte ik dit door eene andere wijze van analyseeren van het te onderzoeken monster te bereiken.

Uit de publicaties van Went was het bekend dat het suikergehalte van een rietstengel niet overal gelijk is. Vlak boven den grond is zij het hoogst en aan het topeinde het laagst. Bij het ouder worden neemt het suikergehalte niet gelijkmatig toe, doch in de jongere geledingen meer dan in de andere. Het gevolg hiervan is, dat een kleine verbetering in het suikergehalte over den geheelen stok zich kenbaar maakt door de veel grootere verbeteringen in het jongere topeinde.

Doordat eerstbedoelde verschillen juist bij rijp riet, klein zijn, vallen zij vaak binnen de grenzen der analysefouten en geven aldus aanleiding tot onzekerheid, ja soms zelfs tot misvattingen omtrent den graad van rijpheid.

Door deze gedachte ben ik er toe gekomen, om het monster niet in zijne geheel te onderzoeken, doch in 10 gelijke deelen te verdeelen en elk gedeelte afzonderlijk te analyseeren.

Van het monster worden eerst de stengels die even lang zijn bij elkaâr gevoegd en uit elke groep één gemeten, door deze te plaatsen langs een in 5 c.M. verdeelde plank, op dezelfde wijze beschilderd zooals die bij het waterpassen in gebruik zijn. Met behulp van een latje dat juist het 10[de] deel der lengte aangeeft, worden de stengels in 10 gelijke deelen gekapt, vervolgens alle overeenstemmende gedeelten in een blik bij elkaar gevoegd, gewogen, gespleten om eventueele ziekten en beschadigingen te constateeren om daarna vermalen te worden. Geschiedt dit door een mechanisch gedreven molentje, dan behoeft het vermalen van het monster van $\pm$

40 stengels niet langer dan 23 minuten te duren en kunnen zonder bezwaar een 15tal monsters per dag geanalyseerd worden, hetgeen ruim voldoende is.

Het verkregen sap van ieder blik wordt op de gewone wijze gebrixt, gepolariseerd, daarna al het sap bijeen gevoegd en ook hiervan eene analyse gemaakt. Deze analyse is dus ongeveer gelijk aan die welke men verkregen zou hebben, indien het monster, zooals dit vroeger geschiedde, direct in zijn geheel werd vermalen.

Als contrôle moet zij ongeveer overeenstemmen met die welke men vinden kan door berekening uit de analyses der afzonderlijke deelen.

De staten en tabellen hebben in verband met deze gewijzigde methode eenige verandering ondergaan en zijn de volgende:

No. 1. Tabel A. Bijlage IV.
„ 2. „ B. „ V.
„ 3. Tuinboek C. „ VI.
„ 4. Staat van winbare suiker (Bijlage VII.)
„ 5. Plantstaat. (Bijlage III.)
„ 6. Kaartenboek met graphische voorstellingen van de W.S. van den geheelen stengel en eveneens van de 10de deelen.

De staat van winbare suiker is ons evenals de plantstaat reeds bekend, (zie Bijlage II en III) terwijl ter verduidelijking van No. 1, 2, 3 en 6 hierachter de respectievelijke voorbeelden volgen.

No. 1, 2 en 3 behoeven zeker geen verdere explicatie, de beide kaartjes uit kaartenboek No. 6 geven eene schematische voorstelling van een normalen groei van Cheribon riet en G.Z. No. 247, terwijl ik aan het einde mijner verhandeling een aantal graphische kaarten daarvan heb toegevoegd.

Bij de vervaardiging dezer graphische voorstellingen is als volgt gehandeld:

Op de horizontale as wordt de datum van onderzoek uitgezet, 2 m.M. stelt een dag voor. De verticale as geeft de procenten winbare suiker aan, waarbij 1 m.M. tegelijk is $^{1}/_{10}\%$ suiker en de verschillende 10de deelen aangeduid worden, door verschillende kleuren, nl.

1e deel rood, aangegeven met -·-·-·-·-·-·-·-
2e „ groen, „ -+++-+-+-+-+-+-+-
3e „ blauw, „ - - - - - - - - - -
4e „ paars, „ -·-·-·-·-·-·-·-
5e „ geel, „ -+-+-+-+-+-+-+-
6e „ potlood, „ ———— ————

7e deel paars, aangegeven met ---------------------------
8e „ blauw, „ ++++++++++++++++++++++++++
9e „ groen, „ ---------------------------
10e „ rood, „ ---------------------------

Het gemiddelde winbare suikergehalte wordt aangeduid door een — lijn waarbij om kruising met de lijnen der 10de deelen te voorkomen, de nullijn 10% suiker, lager geplaatst is dan die voor de 10de deelen.

Bij de beoordeeling der rijpheid gaat men nu als volgt te werk:

In de eerste plaats wordt evenals vroeger gebruik gemaakt van den plantstaat, om na te zien welke complexen het oudste zijn en om deze reden de meeste kans geven om het eerst rijp te worden. Men zij hierbij indachtig, dat zaadsoorten veel later rijp worden dan Cheribonriet en hiervan weder de import later dan de generatie er van.

Daarop wordt de staat van de winbare suiker geraadpleegd, die een vergelijkend overzicht geeft van de toename der W.S.

Van de complexen waarin de geringste toename wordt geconstateerd, vergelijke men de graphische voorstelling van de toename in suiker der 10de deelen.

Het is deze beoordeeling die ons met meer juistheid aangeeft het stadium der maximale rijpheid.

Beschouwen we de schematische voorstelling (Kaart No. 1) aangevende een normalen groei van Cheribonriet:

In jeugdigen staat zien we alle deelen sterk in suikergehalte toenemen en in verband daarmede alle lijnen sterk schuin oploopen op onderling grooten afstand.

Bij den voortgang der rijpheid wordt de onderlinge afstand kleiner, doordien het suikergehalte der verschillende deelen minder sterk uiteenloopt.

De oudste deelen gaan slechts weinig in suikergehalte vooruit, zoodat deze lijnen geven die slechts flauw oploopen, alleen voor de jongste deelen valt nog een sterk stijgende lijn op te merken.

Bij maximale rijpheid zijn de lijnen der oudste deelen horizontaal en worden zeer dicht benaderd door die van de jongste deelen, met uitzondering van den top of het daarop volgende deel. Dat wil dus zeggen, dat het suikergehalte nagenoeg over de geheele lengte van den stengel hetzelfde is, zoodat eene vermeerdering van het suikergehalte niet meer te verwachten is.

Wel kan dan in den top eene kleine vermeerdering van suiker ontstaan, doch deze vermeerdering gaat gepaard met

eene aanvankelijk geringe daling in suikergehalte van de onderste deelen, die zwaarder zijn, zoodat de winst aan suiker in de jonge deelen minder is dan het verlies in de andere deelen, waardoor het suikergehalte over den geheelen stengel achteruit gaat.

Hierdoor is dus bewezen dat het gedeelte waarop de lijnen elkaar zoo dicht mogelijk naderen of enkele lijnen elkander kruisen, moet aangemerkt worden als het oogenblik waarop de stengel het maximum suikergehalte heeft bereikt.

Bij overrijpheid beginnen nu de lijnen der oudste deelen te dalen en worden gekruist door die der schuin oploopende jongere deelen, die zich bij nog grootere overrijpheid steeds meer en meer van de oudste deelen verwijderen.

Men zij intusschen hierbij indachtig dat het niet rationeel is met het oogsten te wachten tot de maximum rijpheid is bereikt, doch dit te doen plaats hebben kort voor dien, aangezien een monster niet precies het gemiddelde van een geheelen tuin aangeeft, daar kleine en uiterlijk niet zichtbaar zieke stokken niet in het monster worden opgenomen.

Hoe langer het riet te velde staat, hoe grooter het verlies is dat door het afsterven van dit riet geleden wordt, dat geen compensatie vindt, in eenen geringen eventueelen vooruitgang van het suikergehalte der gezonde stokken.

Een geheel ander beeld vertoont de schematische voorstelling van zaadriet No. 247. (Kaart No. 2). Het eerste wat opvalt is de groote onderlinge afstand der lijnen, wat dus zeggen wil: een groot verschil in suikergehalte der opvolgende deelen. De lijnen hebben eene zeer flauwe helling, hetgeen wijst op eene zeer langzame toename in suikergehalte. Ook hier ziet men evenals bij Cheribonriet de jongste deelen bij rijper worden, meer in suikergehalte toenemen dan de oude, doch niet zoo opvallend.

Nimmer ziet men dat de lijnen zooals bij Cheribonriet ongeveer in één punt samen komen en blijft dus bij No. 247 in vol rijpen toestand d. w. z. als het gemiddelde suikergehalte van den stengel bij ouder worden niet meer toeneemt, het suikerrijke deel beneden met eene regelmatige snelle daling naar den top toe.

Toch valt ook hier een typisch verloop van de lijnen waar te nemen op het tijdstip dat het suikergehalte van het geheel niet toeneemt, hetgeen men merkt aan het horizontaal verloop van alle lijnen.

Beschouwen we nu de toegevoegde kaarten van Cheribonriet en G.Z. 247, dan zien wij, hetgeen trouwens vooruit wel

te verwachten was, dat hierbij het verloop der lijnen niet zoo regelmatig en typisch is als in de schematische voorstellingen, doch men vaak te doen heeft met zig-zag verloopende lijnen.

Niettegenstaande dit is het toch nog eenvoudig te zien of eene vermeerdering in rijpheid heeft plaats gehad en dat dit niet beslist wordt door het absolute suikergehalte, doch door de onderlinge verhouding.

Wat op vele kaarten valt op te merken, is eene daling in het suikergehalte van het topeinde, zoodra de overige lijnen een horizontaal verloop hebben.

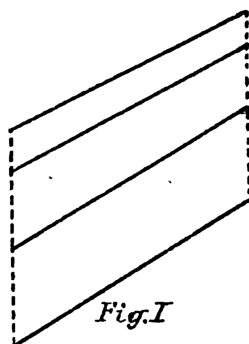
Het is zelfs zoo sprekend, dat ik geneigd ben dit als een criterium voor maximale rijpheid bij No. 247 aan te nemen.

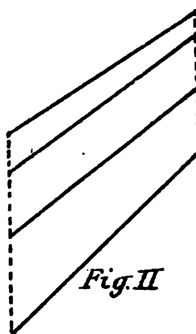
Een bezwaar vormt echter de groote onzuiverheid van het sap, zoodat de juistheid der analyse niet groot is.

In ieder geval verdient dit verschijnsel eene nadere bestudeering.

Is er eenvoudig sprake van een toevallig hooger suikergehalte, zonder dat de rijpheid van het riet is toegenomen, dat wil zeggen zonder dat de jongste deelen meer in suiker zijn toegenomen dan de andere, dan verloopen de lijnen ongeveer evenwijdig aan elkaar (Fig. I).

Is het monster niet alleen in oorsprong suikerrijker, doch dit bovendien geworden door meerdere rijpheid, dan zal dit daaruit moeten blijken dat de lijnen niet alleen oploopen, doch daarbij ook convergeeren, ten bewijze dat de jongere deelen meer in suiker zijn toegenomen. (Fig. II).

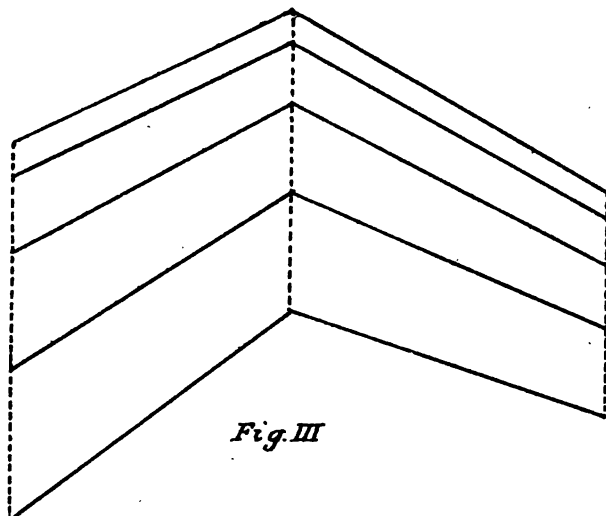




Is het monster in oorsprong suikerarmer, dan blijkt dit uit eene daling der lijnen en wijst ook hierbij een convergeeren der lijnen op eene vermeerdering der rijpheid. (Fig. III).

We hebben er bij de beoordeeling der rijpheid dus vooral op te letten of de lijnen al dan niet convergeeren, meer nog dan op eene daling of rijzing.

Terwijl uit het verloop van het gemiddelde suikergehalte



niet met zekerheid is uit te maken of eene rijzing een gevolg is van meerdere rijpheid dan wel van een oorspronkelijk suikerrijker monster, is dit bij de analyses der 10de deelen wel het geval.

Evenmin is om dezelfde reden als boven uit eene daling van het gemiddelde suikergehalte met zekerheid tot een achteruitgang te concludeeren, wat bij het onderzoek der 10de deelen weer wel mogelijk is. Ondanks eene daling wijst een convergeeren op eene toename, eene kruising der lijnen op overrijpheid en alleen in dit laatste geval kan er sprake zijn van achteruitgang.

Vele voorbeelden hieromtrent treft men aan in de graphische kaarten.

Behalve deze regelmatig verloopende zig-zaglijnen, die zijn toe te schrijven aan onderlinge ongelijkheid der tuinmonsters, aan langer of korter tijdsverloop tusschen het oogsten en vermalen daarvan, of eene meer of minder goede persing van het laboratoriummolentje, komen nog andere onregelmatigheden voor die zich tot enkele deelen bepalen.

Sommige hiervan vinden hunne verklaring in de aanwezigheid van boorders, roodsnot of andere ziekten.

De notities bij het splijten der deelen, geven ons direct de noodige inlichtingen of de oorzaak daaraan is toe te schrijven.

Voor een ander deel zijn ze onverklaarbaar, tenzij men ze op rekening moet stellen van analysefouten of vergissingen.

Daar deze onregelmatigheden zich beperken tot slechts enkele deelen, kunnen zij alhoewel hinderlijk, toch zelden aanleiding geven tot een zoodanig onregelmatig verloop, dat geen juiste conclusie is te trekken.

Een convergeeren gevolgd door een divergeeren, hetgeen een bewijs zou zijn, dat we weer met onrijper riet te doen hebben, hetgeen voor een zelfde monster onmogelijk kan plaats hebben,

kon ik het afgeloopen jaar slechts eenmaal constateeren (zie graphische kaart Blaran), hetgeen zeker wel een bewijs is dat de rijpheidsbepaling volgens deze nieuwe methode zeer nauwkeurig is.

Eene andere onregelmatigheid wensch ik hier even nader te bespreken.

Het gebeurt wel eens dat een deel van een tuin niettegenstaande het veel vroeger geplant is, de ligging hooger, de grond zandiger en drooger is, alle factoren die het rijpworden bespoedingen, toch gelijktijdig rijpt met een deel van den tuin, dat een maand later is geplant, waarvan de grond bovendien lager en vochtiger is.

Dit verschijnsel vertoonde zich b.v. in den tuin Soegihwaras met de volgende analyses (zie Bijlage VIII.)

In den beginne meende ik het aan eene vergissing te moeten toeschrijven bij het analytisch onderzoek of bij de monstername. Een persoonlijk herhaald onderzoek sloot dit evenwel uit.

Zoekende naar eene reden van dit verschijnsel, vermeen ik deze gevonden te hebben in den abormalen groei van het oudste monstervak.

Reeds op jeugdigen leeftijd trad eene groote droogte in en het is duidelijk, dat bij gebrek aan water de groei nagenoeg geheel stil stond. Er werden slechts weinige en korte geledingen gevormd, hetgeen ook aan het geoogste riet duidelijk te zien was.

Vele achterlijke planten werden bijgemest en toen de regens invielen groeide alles voorspoedig.

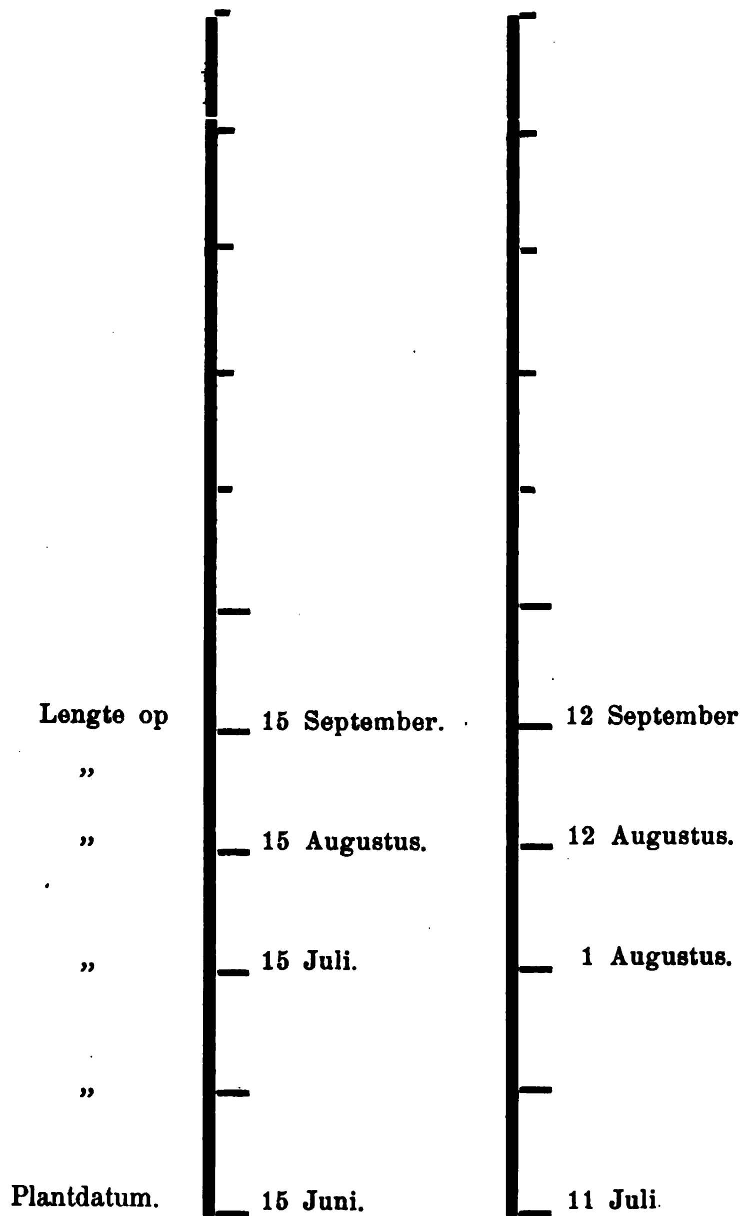
Het een maand jongere riet daarentegen had door bevloeiing van de droogte niets geleden en als gevolg daarvan, werden de geledingen op zekeren afstand boven den grond op nagenoeg hetzelfde tijdstip gevormd, als die op het gedeelte dat zooveel eerder was geplant, zoodat zij gelijktijdig rijpten.

Wel is waar verschillen de geledingen vlak boven den grond in leeftijd, doch zooals we aan de graphische kaarten zien, heeft een leeftijdsverschil van $\pm$ 1 maand voor de onderste gedeelten weinig invloed op de totale rijpheid.

Hiermede zou een aannemelijke verklaring gegeven zijn voor een groep van onwaarschijnlijke analyses.

Beschouwen we fig IV.

Fig. IV.



Na een normalen groei trad na ± een maand een sterke droogte in, waarvan voor het riet dat 15 Juni geplant was een geringe groei het gevolg was van af 15 Juli tot 15 September.

Het riet daarentegen dat 12 Juli geplant was en door bevloeiing van de droogte niet te lijden had, groeide normaal

door, zoodat dit na $\pm$ 2 maanden, dus medio September, reeds dezelfde lengte had als het riet dat een maand ouder was.

Daar na midden September voor beide een normale groei intrad, is het duidelijk dat de geledingen na medio September gevormd, van beide even oud waren.

Van de andere rietsoorten werden slechts No. 129 en No. 71 een weinig nader onderzocht, terwijl van de nummers 164, 124, 142, 143, 147, 151, 152, 159, 175, 176, 181, 188, 191, 194, 213, 214, 225, 227, 228 en 234 (P. O. J.) onmiddellijk voor het oogsten toen het riet $\pm$ 12 maanden oud was, slechts één analyse gemaakt is geworden, zoodat er niet veel over te zeggen valt.

Tot nu toe heb ik mij uitsluitend bezig gehouden met staand riet, maar ook meer of minder zwaar gelegerd riet werd aan deze wijze van onderzoek onderworpen.

Van het riet dat in elkaars onmiddellijke nabijheid was gegroeid, zoo mogelijk van een en denzelfden stoel, werden stengels uitgekozen die recht overeind stonden, welke neergebogen doch onbedekt waren, zoodat de bladkroon zich vrij in het volle licht kon ontwikkelen en die tevens geheel door andere stengels bedekt waren en waarvan de bladkroon grootendeels verstikt was. De stengels zelve waren uiterlijk volkomen gaaf en ook na gespleten te zijn, was er niets te merken van eenige abnormaliteit.

Het analytisch onderzoek gaf evenwel onderstaande resultaten. (zie staat Barat, Bijlage VII.)

We zien uit de analyses, dat het staande riet steeds in suikergehalte vooruit is gegaan en eveneens het legerende riet na een aanvankelijken achteruitgang. Het te veel beschaduwd riet is snel achteruitgegaan en in korten tijd geheel waardeloos geworden.

Aangezien door den wasdom van het bovenliggende riet en het sterker neerbuigen der stengels die schuin staan, door windvlagen en regens steeds meer en meer riet beschaduwd wordt, zal de verhouding van gelegerd tot staand riet steeds ongunstiger worden.

Het rationeele van mijne handelwijze om omgevallen riet zoo vroeg mogelijk te snijden en des te eerder naarmate het zwaarder gelegerd, is, wordt ook hier ten volle bevestigd.

Om met juistheid dit tijdstip langs analytischen weg vast te stellen, zal m.i. eene onmogelijkheid zijn,

1. omdat het niet doenlijk is een monster samen te stellen, dat zelfs benaderend de juiste verhouding tusschen legerend en staand riet aangeeft;
2. omdat deze verhouding zich steeds in ongunstigeren zin wijzigt;

3. door het groote verschil in samenstelling tusschen de staande en liggende stengels, zoodat één stengel reeds een aanzienlijken invloed doet gelden op de uitkomsten der analyse.

Kleine of groote proefsnitten zullen om deze redenen steeds falen.

Ook nog op andere wijze heb ik getracht een juister inzicht te verkrijgen in het rijpingsproces, nl. door onderzoek van het ondergrondsche deel van den stengel, hopende door verschil in samenstelling met het bovengrondsche deel tot eenig resultaat te geraken.

De analyses waren evenwel zóó uiteenloopend, dat ik, hoofdzakelijk om het zeer tijdroovend werk voor het uitgraven, van verdere onderzoekingen in dezen heb afgezien.

Slechts ééns is het voorgekomen dat de analyse van het ondergrondsche deel een buitengewone slechte samenstelling had, en is later gebleken dat de betreffende tuin zwaar door dongkelanziekte was aangetast. Véél eerder dan het uiterlijk van den tuin had de analyse de dongkelanziekte aangewezen, en het is dan ook voor die streken die veel last van deze ziekte hebben, raadzaam in deze richting met het onderzoek voort te gaan.

Reeds toen het riet volgens de methode Went onderzocht werd, is mij gebleken uit enkele analyses, dat kleine dunne stengels eerder rijp worden dan de groote en zware.

Om te weten of in deze richting iets goeds voor de rijpheidsbepaling te doen was, werden drie soorten, te weten: de langste, de middelmatige en de kleinste stengels, volgens de nieuwe methode onderzocht.

Ook hierbij werd bevestigd dat het kleine riet eerder rijp wordt.

Het is juist daarom van belang dit te weten, omdat zulk klein riet nimmer in het analysemateriaal wordt opgenomen. Enkele analyses van deze zoogenaamde lengtemonsters treft men hieronder aan (zie graphische kaarten).

Na er ten slotte op gewezen te hebben dat de Brix het eerst zijn maximum bereikt en daarna het suikergehalte, hetgeen overeenkomt met de uitkomsten van het onderzoek volgens de vroegere methode, wil ik overgaan tot bespreking van het oogsten van het riet, naar aanleiding van de resultaten die het onderzoek volgens de nieuwe methode van rijpheidsbepaling heeft opgeleverd.

Wie met den aanvang der campagne vermeent te moeten wachten tot het maximum suikergehalte door de oudste tuinen is bereikt, zal vrij zeker teleurgesteld worden, daar vrij spoedig overrijp riet vermalen zal moeten worden, en tegen het einde der campagne een massa riet zal zijn afgestorven.

Ik wensch hier uitdrukkelijk er op te wijzen, dat het nooit mijne bedoeling is geweest om het begin der campagne door middel van het onderzoek der rijpheid vast te stellen, doch uitsluitend om, de campagne vastgesteld zijnde, die tuinen aan te wijzen, welke het minst in suikergehalte zijn vooruitgegaan.

De aanvang der campagne dient m. i. geregeld te worden naar het tijdstip waarop het riet begint af te sterven en daar dit voor iedere streek en voor iedere rietsoort verschillend is, zal alleen de ondervinding hieromtrent moeten beslissen.

Is in verband met de grootte van den te verwachten oogst en de capaciteit der fabriek, het begin van den maaltijd vastgesteld, dan kan met 't oog op weersgesteldheid of het analytisch onderzoek, dit tijdstip 1 à 2 weken vervroegd of verlaat worden, doch veel meer zal men niet ongestraft hiervan kunnen afwijken.

Reeds spoedig zal men door de tuinanalyses ontwaren of de capaciteit der fabriek in overeenstemming is met de grootte van den aanplant.

Hoe grooter deze wanverhouding is, des te meer *onrijp* riet in 't begin der campagne en des te meer *overrijp* riet op het eind der campagne vermalen moet worden.

De verliezen hierdoor ontstaan zijn gemakkelijk met behulp der tuinmonsters te begrooten, waardoor de urgentie eener vergrooting der capaciteit op goede gronden gemotiveerd kan worden.

Ook zal het niet altijd rationeel zijn om die tuinen te oogsten, die volgens analyse daarvoor het eerst in aanmerking komen, doch dient men met andere factoren ook wel degelijk rekening te houden. Zoo zal men b.v. indien de gronden nog niet plantklaar zijn, eerst moeten beginnen met den oogst der generatie Cheribontuinen, indien deze even rijp zijn als de import Cheribontuinen, waarvan bibit zal genomen worden.

Wordt het riet uitsluitend per lorrie vervoerd en is men daarbij niet in het bezit van voldoende transportabele baan, dan wordt de bewegelijkheid zeer belemmerd en zal men om deze reden uit vrees voor brand, groote of veraf gelegen tuinen eerder moeten oogsten.

Een kleine vooruitgang in suikergehalte zal tegen de nadeelen van een eventueelen brand niet opwegen.

Sommige rietsoorten b.v. No. 247 behouden langen tijd hun maximum suikergehalte, andere b.v. Cheribon, worden spoedig overrijp en sterven af en deze eigenschap eenmaal bekend zijnde, maakt dat men laatstgenoemde soorten eerder moet vermalen, ook al is het maximum suikergehalte nog niet bereikt.

Zoo laten vele factoren hunnen invloed gelden, die het wenschelijk maken om af te wijken van de door de analyse aangewezen tuinen. Indien men zich hierbij steeds volkomen

rekenschap geeft van de afwijking, zal men zich van overdrijving vrijwaren.

Ten aanzien van het oogsten bestaan verschillende regelingen. In vele streken is het o.a. gewoonte dat het uitgraven en transporteeren van het riet, door twee verschillende categoriën van personen geschiedt, waarvan het gevolg is, dat bijna altijd een meer of minder groot restant op de snijvelden achterblijft.

Het is geen uitzondering dat men restanten van 5 à 10 bouws gesneden riet aantreft, indien daarop geen voldoende acht geslagen wordt.

Indien het riet daarbij niet dadelijk van bladkroon en aanklevende aarde ontdaan wordt, zijn belangrijke verliezen hiervan het gevolg.

Een enkele proef gaf mij de volgende uitkomsten:

Direct naar het laboratorium getransporteerd en vermalen: Br. 19,8, S. 18,37, R.Q. 92,8.

Na 24 uur op het snijveld gelegen te hebben met blad: Br. 20,6, S. 18,79, R.Q. 91,2, na 2 × 24 uur: Brix 21,4, S. 18,53, R.Q. 86,6.

Een sapgehalte aannemende van 85%, ontstaat wanneer men het verdampte water in rekening brengt, een verlies van (18,37 — 18,05) × 0,85 = 0,27% suiker op riet na 24 uur, en van (18,37 — 17,14) × 0,85 = 1,04%. suiker op riet, indien dit 2 × 24 uur op het snijveld gelegen heeft. Zeker geen kleinigheid, indien men bedenkt welke groote sommen wij voor brekage riskeeren bij het persen, om maar 0,1% suiker meer te winnen.

Ook al wordt het riet direct van de bladkroon etc. ontdaan, blijft het verlies nog groot en vond ik b.v. voor zulk riet de volgende cijfers: Direct naar het laboratorium getransporteerd en vermalen:
Br. 19,9, S. 18,46, R.Q. 92,8;

na 24 uur op het snijveld gelegen te hebben zonder bladkroon:
Br. 20,4, S. 18,83 RQ 92,3:.

idem na 2 × 24 uur:
Br. 20,8, S. 18,34, R.Q. 88,2.

De respectievelijke verliezen in % op riet zijn dus voor deze gevallen 0,08% en 0,76%.

Bedenkt men, dat het riet ook in de rietloods hard achteruit gaat, waarover ik vroeger reeds cijfers mededeelde, dan verbaast het mij nog altijd, dat vaak zoo weinig acht wordt geslagen op te groote restanten op het snijveld en in het riethuis. Ook hier dient men te zorgen dat het restant zoo klein mogelijk is en dat het oude riet ± vermalen is, als het nieuwe arriveert.

Heeft men over eene ruime molencapaciteit te beschikken,

dan kan bij eene minder groote capaciteit van dun- en diksap, bij een eventueelen stilstand der molens uit rietgebrek, het bedrijf toch nog eenige uren ongestoord voortgezet worden.

Door het riet in 10 deelen te verdeelen en deze afzonderlijk te vermalen, werden zooals ook te verwachten was, de sterkste verdamping en tevens de grootste verliezen in de jongste deelen geconstateerd.

Andere bijzonderheden werden niet opgemerkt en laat ik de betreffende cijfers achterwege.

We weten nu dat het zaak is de bladkroon na het uitgraven zoo spoedig mogelijk te verwijderen. Hierbij wordt een meer of minder groot deel van het riet afgesneden en aangezien de nieuwe wijze van rijpheidsbepaling ons heeft doen zien welk een slecht sap de top bevat, vooral van zaadriet, zal bij het oogsten hiervan een grooter deel afgezonderd moeten worden, dan voor Cheribonriet de gewoonte is.

Daar onderzoekingen hieromtrent mij niet bekend waren, vond ik het wenschelijk eenige proeven te nemen.

Van een monster van 50 gave riettoppen, werden de bladeren voorzichtig afgepeld tot het groeipunt was bereikt. Van af dit punt werden telkens 5 c.M. riet afgekapt en alle deelen afzonderlijk vermalen.

Voor overrijp Cheribonriet verkreeg ik de volgende cijfers:

1e.	5 c.M.	Br.	12.0	S.	2.79	R.Q.	23.2	Sapwaarde	0.65
2e.	„	„	12.5	„	5.66	„	45.3	„	2.6
3e.	„	„	14.1	„	9.58	„	68.0	„	6.5
4e.	„	„	15.8	„	12.93	„	81.8	„	10.6
5e.	„	„	17.2	„	14.84	„	86.3	„	12.8
6e.	„	„	17.9	„	16.09	„	89.9	„	14.5
7e.	„	„	18.4	„	16.75	„	91.0	„	15.2

No. 247, dat reeds geruimen tijd rijp was, gaf de volgende cijfers:

1e.	5 c.M.	Br.	11.3	S.	1.58	R.Q.	14.0	Sapwaarde	0.2
2e.	„	„	10.3	„	3.02	„	29.3	„	0.9
3e.	„	„	11.2	„	5.55	„	49.5	„	2.7
4e.	„	„	12.0	„	7.39	„	61.6	„	4.5
5e.	„	„	12.9	„	8.88	„	68.8	„	6.1
6e.	5 c.M.	Br.	13.5	S.	9.84	R.Q.	72.9	Sapwaarde	7.2
7e.	„	„	14.2	„	10.76	„	75.8	„	8.1

Welk sap nog loonend is om gewonnen te worden, wil ik aan Uw eigen oordeel overlaten. Door mij wordt aangenomen: dat het niet loonend is om een sap te winnen dat een lager winbaar suikergehalte aanwijst dan het naperssap.

Naar dezen maatstaf moet dus van overrijp Cheribonriet ± 10 c.M. van den top worden verwijderd en van No. 247 ± 15 c.M.

Voor direct gebruik zijn deze cijfers in de praktijk onbruikbaar, daar het groeipunt uitwendig onzichtbaar is. Een goed uiterlijk waarneembaar punt is het laatste bladgewricht.

Voor den afstand hiervan tot aan het groeipunt werd gevonden:
voor Cheribonriet, geplant in de 2e helft van Juni en geoogst begin September: 12 c.M;
voor No. 247, geplant in de 2e helft van Juni en eveneens begin September geoogst: een afstand van 20 c.M.
Van af het laatste bladgewricht dient van Cheribonriet dus ± 22 c.M. en van No. 247 ± 35 c.M. verwijderd te worden.
Niet onwaarschijnlijk is het evenwel dat plantdatum en oogsttijd van invloed zijn op de verkregen uitkomsten.
Aan het slot mijner verhandeling gekomen, heb ik nog mijn dank te betuigen aan de Heeren Struben en Straatman, voor de hulp mij bij deze proefnemingen verleend.

*
* *

Op de voordracht van den Heer Muller von Czernicki volgde een geanimeerde discussie.
De Heer KOBUS. Ik wensch er den spreker op te wijzen dat naast de lijnen, aangevende den suikerrijkdom, gemist wordt een grafische voorstelling van de rietproductie. Vooral met het oog op de mogelijkheid, dat het suikergehalte van het riet stijgt, terwijl het rietgewicht daalt, acht ik zulks wenschelijk en noodig.
Het tijdstip waarop het riet het voordeeligst kan worden geoogst, is niet alleen afhankelijk van het suikergehalte van het riet, dat geoogst zal worden.
De Heer M. von Czernicki. Uwe opmerking is niet aan mijne aandacht ontsnapt. In mijn voordracht vermelde ik reeds op bladz. 3, (Verslag bladz. 266) dat het voordeeligste tijdstip dan aangebroken is, als het product van rietmassa en suikergehalte het hoogst is. Uit de volgende bladzijden blijkt verder, dat het mij niet is mogen gelukken met juistheid de gewichtsveranderingen te constateeren en dat ik door een indirecte bepaling nl. door het meten van den lengtegroei tot de conclusie ben gekomen dat lang voordat de rijpheid is bereikt, het gewicht niet meer toeneemt.
Daar waar het mij niet gelukt is op directe wijze het ophouden der gewichtstoename te constateeren volgt van zelf, dat eene eventueele vermindering evenmin bepaald kan worden, ook niet op indirecte wijze. Er blijft ons dus niets anders over dan te observeeren wanneer de rietmassa door afsterven van stokken in gewicht vermindert. Op pag. 16 (Verslag bladz. 280) wees ik er op dat eene geringe toename in suikergehalte geen compensatie vindt in het verlies aan rietgewicht.
De VOORZITTER. Uit eigen ervaring kan ik mededeelen dat het op de onderneming Tjomal voorgekomen is, dat het zaadriet nr. 100 steeds in rijpheid toenam en de zuiverheid van het sap stijgende was, doch dat tezelfder tijd een groot deel

van het riet afstierf en verscheiden stokken hol werden, tot 20% toe, zoodat de oogst, indien deze te lang ware uitgesteld geworden, een lager product opgeleverd zou hebben dan bij eerder oogsten zou zijn verkregen; uitsluitend afgaan op analyseresultaten is dan ook af te raden. Men dient zich ook te laten leiden door den toestand waarin de te oogsten tuin verkeert. Hiervoor is het van het meeste belang de tuinen geregeld te bezoeken.

De Heer STAVERMAN. Ik zou willen vragen welke invloed geconstateerd is van de vallende regens op het suikergehalte van het riet. Het is een algemeen gedeelde opinie, dat na regens het suikergehalte van het riet achteruitgaat.

In mijn praktijk van tuinchemiker en ook later heb ik dat nooit kunnen constateeren; wel was ik in de gelegenheid verleden jaar te constateeren, dat bij hevige droogte, toen de grond in alle richtingen scheurde, het G.Z. 247 niet wilde rijpen, en juist na het invallen der regens een groote vooruitgang viel te noteeren.

De Heer COSTERUS. Ik vermeen, dat plotseling invallende regens wel invloed op den Brix hebben, welke achteruitgaat, doch niet op het suikergehalte.

De Heer MULLER VON CZERNICKI. Reeds dikwijls heb ik de opmerking hooren maken, dat plotseling invallende regens een slechten invloed hebben op de qualiteit van het sap.

Uit de tuinmonsters die ik sinds jaren genomen heb, is mij daar nooit iets van gebleken. Wel heb ik tijdens mijn functie als contrôleerend chemist der Factorij fabrieken in West-Java het fabricatiesap op vele fabrieken sterk zien achteruit gaan, en wel des te meer, naarmate de fabrieken grootere restanten riet op het snijveld achterlieten. Ook de groote hoeveelheden meegevoerde modder waren oorzak van een schijnbaren achteruitgang.

De VOORZITTER. Mijne Heeren, ik heb herhaalde malen gezien, dat riet, dat schijnbaar rijp was, en dat dus bij herhaald onderzoek bleek niet meer vooruit te gaan, tengevolge van eene stagnatie in den groei welke om een of andere oorzaak, vooral droogte, was ingetreden, na regen wederom doorgroeide om daarna wederom te stagneeren en dan eerst zijne natuurlijke rijpheid te bereiken.

De Heer LOHMANN. De Heer Muller von Czernicki had de vriendelijkheid mij het manuscript zijner voordracht voor het einde der campagne 1906 ter inzage te geven, zoodat ik in de gelegenheid was eenige monsters van nog te velde staand zaadriet volgens zijne nieuwe methode te onderzoeken. Bij het onderzoek van eenige monsters G.Z. 247, bleek mij, dat hier evenals bij Cheribonriet, bij maximale rijpheid de lijnen der oudste deelen horizontaal zijn en zeer dicht benaderd worden door die van de jongste deelen met uitzondering der

twee bovenste deelen. De door den Heer Muller von Czernicki als specifieke lijn voor G.Z. 247 opgegeven curve ging hier dus niet op. Mijns inziens is de door den Heer Muller von Czernicki voor G.Z. 247 aangegeven lijn, niet specifiek voor GZ. 247, doch geldt zij voor vermoedelijk elk riet, waarvan de sappen zelfs bij volkomen rijpheid niet zuiver worden, zooals bij GZ. 247 zoo dikwijls voorkomt.

Vermoedelijk dus dezelfde questie waar de Heer Prinsen Geerligs op wijst in zijne inleiding over 't verband tusschen het glucose- en kaligehalte van het riet.

Overigens is het mij bij het onderzoek der rijpheidsmonsters van dit jaar gebleken, dat de graphische voorstelling, zooals de Heer Muller von Czernicki, die aangeeft, een duidelijker inzicht geeft in den rijpheidstoestand van het riet dan 't vermelden der analyse van het gemengde sap. Het is voorgekomen, dat bij twee gelijktijdig genomen monsters van 30 stokken de gemiddelde analyses ongeveer 1% in winbare suiker verschilden. Toch liepen de graphische voorstellingen ongeveer evenwijdig en hadden we dus in dit geval te doen met twee monsters waarvan 't eene in oorsprong suikerrijker was.

De Heer VAN DEVENTER. Ik zou willen vragen of men door een verdeeling van den rietstengel in minder dan tien deelen niet even bruikbare cijfers krijgt, waarop een juist oordeel is te baseeren aangaande de rijpheid van het riet?

Is het den inleider bekend, of eene verdeeling van den stengel in 5 deelen een minder nauwkeurig resultaat geeft? Mij dunkt dat de grafische voorstellingen er op wijzen, dat eene verdeeling in 5 deelen en onderzoek dier 5 deelen voldoende is te achten.

De Heer MULLER VON CZERNICKI. In de eerste plaats wensch ik op te merken, dat eene verdeeling in tien deelen geen bezwaren oplevert met het oog op het aantal te maken analyses. Wanneer men er op ingericht is, kunnen deze analyses zoo snel en nauwkeurig geschieden, dat het maken van één of twee analyses meer of minder om zoo te zeggen niet wordt opgemerkt en hoe kleiner het aantal deelen is, waarin de rietstok wordt verdeeld, hoe onnauwkeuriger het analyseresultaat wordt; waarom ik vermeen de verdeeling van den stengel in 10 deelen te moeten blijven aanbevelen.

De Heer LOHMANN. Het voorstel van den Heer van Deventer vind ik af te keuren, daar de frappante verschillen tusschen ondereind en top hierdoor verloren gaan. Is het bezwaar van een te groot aantal analyses overwegend, dan kan men mijns inziens de methode vereenvoudigen door b.v. 2 stukken elk van twee geledingen van 't ondereind te onderzoeken en twee even lange stukken van 't topeind en het hier tusschen gelegen gedeelte verwaarloozen of in zijn geheel analyseeren.

De Heer STAVERMAN. Tot dusver mis ik eenige mededeeling aangaande het tijdstip, waarop met het onderzoek van een riettuin moet worden begonnen. Is het gewenscht, daarmede eenige maanden voor den aanvang van den maaltijd aan te vangen?

De Heer MULLER VON CZERNICKI. Omtrent den aanvang der campagne is het noodige uitvoerig gezegd geworden op pag. 287 en waar het uitsluitend mijn doel is die tuinen aan te snijden welke het minst in suikergehalte vooruitgaan is het voldoende dat men 20 à 30 dagen voor het betreffende gedeelte gesneden zal worden, met het bemonsteren hiervan aanvangt. Is de campagne eenmaal begonnen dan dienen ook van alle tuinen monsters genomen te worden, met uitzondering van de allerjongsten, waarvan de bemonstering ongeveer in 't midden der campagne een aanvang moet nemen.

De VOORZITTER. Ik vermeen dat wanneer U het begin van den maaltijd niet laat afhangen van de rijpheid van het riet, U eene fout begaat.

Lang voor dat het riet begint af te sterven, dient men te weten welke tuinen gesneden moeten worden. Ook om in bijzondere gevallen geheel te weten welke tuin het eerst dient te worden verwerkt.

Met den polarimeter in de hand dient men zoo veel mogelijk den groei van het riet te volgen, en dat wel zoodanig, dat men steeds gereed is om aan te geven van welke tuinen de rijpheid het meest is gevorderd.

Sterft het riet in een bepaalden tuin sterk af, dan dient het uit den aard te worden vermalen. Het oog van den planter dient ontegenzeggelijk daarop gericht te wezen. Het afsterven van het riet mag bij een normalen gang van zaken evenwel niet groot zijn.

De rijpheidsbepaling van het riet is een zeer belangrijk onderwerp. Zij kan ons wellicht in staat stellen het riet te snijden wanneer het een maximum suikergehalte heeft bereikt.

In verband met de verschillende zaadrietvariëteiten die thans gekweekt worden, is de chemische analyse daarbij zelfs een noodzakelijk hulpmiddel geworden. Wij kennen nog te weinig de eigenaardigheden dier rietsoorten, hunne eigenschappen zijn ons onvoldoende bekend. Mijne ondervinding leerde mij dat GZ. 247 B. verleden jaar 15 maanden noodig had om te rijpen. GZ. nr. 100 bleek na 12, tot 13 maanden rijp te zijn. Eerst na dien tijd was de Brix, het suikergehalte en de reinheid het hoogst.

Hoe deze rietsoorten zich op andere plaatsen houden is mij niet bekend.

Mijne Heeren, nogmaals, ik houd de rijpheidsbepaling van het riet van bijzonder veel belang, vooral wanneer de resultaten verkregen met dezelfde rietvariëteiten op verschillende plaatsen,

worden vergeleken.

Ik wek U op tot uitwisseling onderling van de door U verkregen resultaten met de rijpheidsbepaling van het riet.

De Heer P. C. BROEKHUIJZEN. Mijne Heeren, ik heb met groote verbazing de gelijkmatigheid in de lijnen der graphische voorstellingen van den Heer Muller von Czernicki gezien — ik ben huiverig geweest om de resultaten mede te deelen welke ik bij mij heb verkregen, omdat de repliek zoo voor de hand liggend en vaak raak is, dat de monstername of de juistheid der analyses dan te wenschen heeft overgelaten, doch het geldt hier een algemeen belang en daarom vermeen ik ze niet voor mij te mogen houden.

Ik moet U dan mededeelen dat de cijfers welke ik heb verkregen meestentijds geen of zeer weinig verband met elkaar hielden — gedurende een paar maanden voor het oogsten zag ik natuurlijk wel een geleidelijken vooruitgang, doch kwam ik bij het criterium „moet ik oogsten of nog wachten?" dan zag men na zoo'n geleidelijken vooruitgang plotseling weder een onverklaarbaren achteruitgang; of was men met het oogsten begonnen, dan bleek er weer vooruitgang te zijn ontstaan, zoodat men feitelijk geene serieuse aanwijzing door de cijfers had.

Ik heb mij zelf afgevraagd wat daarvan de oorzaak zou kunnen zijn, denkende als een ander met die methode goede resultaten bereikt, moet dit ook bij mij zoo kunnen zijn; ik ben eveneens te rade gegaan met eenige collega's en ontmoette daarbij eene bevestiging van mijne ervaring, ook zij konden vaak geen touw aan de cijfers vastknoopen. Ik wensch er met nadruk op te wijzen dat de resultaten waarover ik hier spreek niet afkomstig zijn van het onderzoek van omgevallen riet.

Wanneer men gaat bemonsteren zoekt men zooveel mogelijk pollen uit met een groot aantal stengels en nu zou ik den Heer Kobus eens willen vragen: indien ik een plant heb bestaande uit zes stengels en wij snijden daar geleidelijk meerdere stengels van af voor het onderzoek, brengen wij de overblijvende stengels dan niet in eene afwijkende conditie? Immers wij krijgen op 't laatst, wanneer juist de ernstigste conclusie uit de cijfers getrokken moet worden een plant bestaande uit één stengel en in 't bezit van een wortelstelsel met eene capaciteit om zes stengels te voeden Ik kan mij niet indenken dat uit deze onder abnormale omstandigheden verkeerende stengels zulke verstrekkende conclusies getrokken mogen worden en schreef daaraan mijne eigenaardige resultaten toe — dit is dan ook de reden dat ik van eene dergelijke methode om het tijdstip van oogsten te bepalen ben afgestapt; de omstandigheid dat men bij iedere pol te maken heeft met primaire, secundaire en nog latere uitstoeling laat ik buiten beschouwing, omdat de daardoor in

het leven geroepen verschillen geëlimineerd worden door het groote aantal stokken dat men voor eene bemonstering noodig heeft.

Dat ik van die methode ben afgestapt wil volstrekt niet zeggen dat er nu maar op mijn woord van eer geoogst wordt .... ik neem echter voor het bepalen van de oogstbaarheid van het riet allerlei verschillende factoren in aanmerking als daar zijn, de variëteit, het tijdstip van planten, het uiterlijk, etc. en wijzen deze er op dat een tuin oogstbaar is dan vermaal ik een monster van twee tot driehonderd picols en herhaal dit tot ik over enkele dusdanig genomen monsters constante cijfers krijg. Uit die cijfers dan besluit ik tot het al- of niet verwerken van den tuin. De omstandigheid nu dat er op Gesiekan geproefstoomd wordt met riet en wel een veertiental dagen voor den aanvang der campagne komt mij bij het bepalen met welke tuinen begonnen moet worden, tegemoet.

De Heer MULLER VON CZERNICKI. De opinie van den Heer Broekhuijzen dat door het afsnijden van stengels, de overige stengels in abnormale conditie geraken, meen ik op goede gronden ten mogen bestrijden. Zoodra de zijspruiten over een volledig ontwikkeld blad en wortelstelsel hebben te beschikken en van de moederplant onafhankelijk kunnen leven, zijn zij te beschouwen als afzonderlijk levende individuen. Men behoeft slechts een rietstoel tegen den tijd dat er sprake is van monstername, dus op zijn minst 10 maanden oud, uit te graven en de verbinding met de moederplant na te zien om te ontwaren dat deze verbinding voor verreweg de meeste gevallen uit een dood weefsel bestaat waarvan geen communicatie van eenige beteekenis denkbaar is.

Herhaaldelijk genomen proeven hebben mij ook bewezen dat er niet de minste invloed te constateeren valt van het afsnijden van stengels bij geheel of bijna geheel rijpe rietstoelen ten opzichte der overblijvende stengels. Ik kan U een proef mededeelen van de resultaten van een onderzoek waarbij de stengels steeds van dezelfde stoelen werden genomen en tevens de resultaten van een onderzoek, waarbij steeds de stokken genomen zijn van stoelen, waarvan nog geen enkele stengel afgesneden was. De monsters uit ± 60 stokken bestaande en genomen uit plantrijen naast elkaar, konden dus onder geen invloeden van grondverschillen etc. ten opzichte van elkaar verkeeren.

Zooals uit de volgende cijfers (bladz. 296) blijkt, zijn de verschillen van weinig beteekenis.

Grooter worden ze evenwel en vooral in suikergehalte, als het riet zeer overrijp wordt hetgeen blijkt uit de latere analyses en hetgeen verklaard wordt doordat er een begin van afsterven van het riet is zonder dat dit nog uiterlijk zichtbaar is.

De Heer KOBUS. Ik meen hier te moeten releveeren, dat

Monster waarby telkens één stengel van denzelfden stoel werd afgesneden.					*Monster waarbij telkens één stengel van een stoel werd genomen, waarvan nog geen enkele stengel was afgesneden geworden.*				
Datum.	Brix.	Sacch.	R. Q.	Sapw.	Datum.	Brix.	Sacch.	R. Q.	Sapw.
15/4	17.2	14.68	85.4	12.5	15/4	17.3	14.99	86.7	13.—
25/4	18.1	15.98	88.3	14.1	25/4	18.2	15.90	87.4	13.9
6/5	18.7	16.80	89 8	15.1	6/5	18.8	16.69	88.78	14.8
19/5	19.4	17.68	91.1	16.1	19/5	19.4	17.63	90.9	16.—
27/5	19.8	18.23	92.1	16.8	27/5	19.6	17 93	91.5	16.4
26/6	20.6	18.93	91.9	17.4	26/6	20.7	19.25	93.—	17.9
3/7	20.6	18.77	91.1	17.1	3/7	20.5	19.04	92.9	17.7
10/7	20.3	18.85	92.8	17.5	10/7	20.8	19 24	92.5	17.8
21/7	20.3	18.80	92.6	17.4	21/7	21.1	19.64	93.1	18 3
28/7	20.6	19.25	93.4	18.—	28/7	20.1	18.76	93.3	17.5
4/8	21.—	19.77	94 1	18.6	4/8	20.8	19.56	94.—	18.4
11/8	20 5	19.15	93.4	17.9	11/8	20.7	19.36	93.5	18.1
18/8	20.6	19.36	94.—	18.2	18/8	20.1	18.81	93.6	17.6

planten waarvan men enkele stengels wegsnijdt inderdaad in abnormale condities kunnen komen.

Onder anderen is dit bij jong plantriet daaraan kenbaar, dat de oogen uitloopen door te grooten aanvoer van voedsel (overvoeding).

De VOORZITTER. Mijnheer Kobus heeft deze ervaring opgedaan met jong plantriet. Ik heb in deze richting proeven genomen met volwassen plantriet en geen verschil gevonden. Ik wensch nog op te merken, dat de mogelijkheid bestaat van verschillende soorten grond in den tuin, verschillen in den waterafvoer of in klimatologische omstandigheden, welke oorzaken kunnen bewerken een niet geleidelijk verloopen der cijfers.

Wanneer men te maken heeft met groote uitgestrektheden grond, in bekwamen tijd beplant met zich normaal ontwikkelend riet, verloopen de rijpheidsbepalingen bevredigend. Bij omgevallen riet is natuurlijk aan bemonstering niet te denken. Verder vestig ik er de aandacht op, dat bij nagenoeg rijp riet de verschillen gering worden en moet men niet meer op kleine verschillen afgaan.

Heeft nog een van de Heeren iets op te merken aangaande dit onderwerp, zoo niet, dan sluit ik de discussie.

…etsoort.	Brix.	Pol.	R. Q.	S. W. (S.×R.Q.).	R. W. (S.W.× 0,8).	% Boorders.	Leeftijd in maanden.	Bijzonderheden.
…142 P.O.J.	*15,5*	*11,91*	*76,8*	*9,15*	*7,32*	*43 %*	*10 10/30*	*Rdsn.* — *Sereh* —
Salatiga	*20,4*	*18,19*	*89,2*	*16,23*	*12,98*	*19 „*	*10 16/30*	„ *2,6%* „ *6,7%*
…o. 143	*16,2*	*13,07*	*80,7*	*10,55*	*8,44*	*37 „*	*10 20/30*	„ — „ —
Salatiga	*20,2*	*18,00*	*89,1*	*16,04*	*12,83*	*27 „*	*10 26/30*	„ *3 %* „ *3 %*
…. 142.	15,5	11,91	76,8	9,15	7,32	43 %	10 10/30	—
„	16,2	13,07	80,7	10,55	8,44	37 „	10 20/30	—
„	16,6	14,12	85,1	12,01	9,60	36 „	11 —	—
„	16,6	14,28	86,0	12,28	9,82	36 „	11 10/30	—
„	17,6	15,51	88,1	13,67	10,94	34 „	11 24/30	—
Salatiga	20,4	18,19	89,2	16,23	12,98	19 %	10 16/30	Rdsn. 2,6% Sereh 6,7%
„	20,2	18,00	89,1	16,04	12,83	27 „	10 26/30	„ 3 „ „ 3 „
„	20,8	19,42	93,4	18,13	14,50	24 „	11 6/30	„ — „ —
„	21,2	19,48	91,9	17,90	14,32	24 „	11 16/30	„ — „ —
„	21,4	19,28	90,9	17,37	13,90	18 „	12 —	„ 3 „ „ —

A…	21,5-92,8 **18,5**	20,9-94,7 **18,7**	19,0-88,1 **14,7**	21,1-92,0 **17,8**	21,1-90,8 **17,4**	21,… **1…**

No. 1. Tabel A.

Datum: 14/7. TUIN: PELEM. No. v/h. monster: I.

Nummers der deelen.	Lengte in c.M.	Gewicht der div: deelen in katties.	Ongecorr. Brix.	Temp.	Gecorr. Bx.	Product Bx. × Gew.	Pol.	Product Pol. × Gew.	% Boorders.	% Roodsnot.	Bijzonderheden.
1	4 stokk. à 310 = 1240	10,—	17,4	25°	17,9	179,00	56,6	566,—	4	—	—
2	8 » » 300 = 2400	11,5	20,6	25°	21,1	242,65	75,3	865,95	2	—	—
3	4 » » 295 = 1180	12,5	20,8	25°	21,3	286,20	77,5	968,70	2	—	—
4	3 » » 290 = 870	13,—	20,8	25°	21,3	276,90	77,5	1007,50	—	—	—
5	12 » » 280 = 3360	13,—	20,8	25°	21,3	276,90	78,3	1017,90	—	—	—
6	8 » » 270 = 2160	13,—	20,5	25°	21,—	273,00	76,3	991,90	—	—	—
7	1 » » 265 = 265	14,—	20,3	25°	20,8	291,20	75,—	1050,00	1	—	—
8	1 » » 320 } verwijderd.	14,—	20,1	25°	20,6	288,40	75,1	1051,40	—	—	—
9	1 » » 255 } verwijderd.	14,5	19,9	25°	20,4	295,80	74,9	1086,00	—	—	—
10	1 » » 250 } verwijderd.	14,—	20,1	25°	20,6	288,40	75,1	1051,40	—	—	—
	1 » » 235 } verwijderd.										
	40 stokken = = 11475 c.M. gemidd. 287 c.M.	129,5 gem. 3,2 k[i].				2698,45 gemidd. $\frac{2698,45}{129,5} = 20,8$		9656,75 gemidd. $\frac{9656,75}{129,5} = 74,5$			
Gem.	Berekend.				20,8		74,5				
	Geconstateerd.				20,9		74,4				

PELEM.

No.	Lengte.	Gew.	Brix.	Sacch.	R. Q.	S. W.	Boord.	Roodsn.	Bemerkingen.
1	3×3,05	7,5	18,0	15,21	84,5	12,85	2	—	
2	8×2,95	8,5	19,5	17,82	91,4	16,28	1	1	Datum van onderzoek 26 Juni.
3	7×2,90	9,0	19,8	18,16	91,7	16,66	—	1	Rietsoort: Import Tjiawi.
4	13×2,75	9,5	19,8	18,28	92,3	16,88	2	—	Monster No. 6.
5	5×2,65	10,0	19,8	18,34	94,6	16,99	1	—	
6	—	10,0	19,8	18,34	94,6	16,99	2	—	Gewicht totaal 101 katties.
7	—	11,0	19,8	18,34	94,6	16,99	1	1	Gew. p. Meter. 0,94
8	—	11,5	19,9	18,50	93,0	17,20	2	—	Verwijderd: 1 stok van 3,15 M.
9	—	11,0	20,2	18.92	93,7	17,72	1	—	1 id. id. 2,55 „
10	—	11,0	20,7	19,18	92,7	17,77	1	—	1 id. id. 2,50 „
0	—	—	—	—	—	—	—	—	
11	2,84	2,68	19,9	18,28	91,9	16,79	—	—	
11*a*	—	—	19,8	18,26	92,2	16,84	—	—	

BALOOK.

No.	Lengte.	Gew.	Brix.	Sacch.	R. Q.	S. W.	Boord.	Roodsn.	Bemerkingen.
1	2×2,85	6,0	13,2	8,03	60,8	4,88	—	—	
2	4×2,65	7,0	15,4	12,91	83,8	10,82	1	—	Datum van onderzoek 3 Juli.
3	3×2,40	7,5	16,6	14,66	88,3	12,95	2	—	Rietsoort: G. Z. No. 247.
4	4×2,25	8,5	17,2	15,24	88,6	13,50	1	—	Monster No. 1.
5	4×2,20	8,5	17,6	15,88	90,2	14,33	—	—	
6	4×2,10	9,0	18,0	16,19	89,9	14,56	1	—	Gewicht totaal 86 katties.
7	4×2,05	9,5	18,2	16,63	91,4	15,19	—	1	Gewicht p. meter 0,90 „
8	2×2,00 1×1,95	10,0	18,7	17,20	92,0	15,82	—	1	Verwijderd 4 stokken van 1,70 M
9	5×1,90	10,0	19,1	17,81	93,2	16,61	—	—	1 stok van 3,10 „
10	4×1,80	10,0	19,8	18,44	93,1	17,17	—	—	
0	—	12	19,5	17,77	91,1	16,19	—	—	
11	2,50	2,26	17,8	15,98	89,8	14,34	—	—	
11*a*	—	—	17,7	15,91	89,9	14,30	—	—	

0 = dongkellan.
11 = geconstateerd gemiddeld.
11a — berekend gemiddeld.

Bijlage VI.

	No. 2.	No. 3	No. 4	No. 5.	No. 6.	No. 7.	No. 8.	No. 9.	No. 10.	No 11. dongk:	Bemerkingen.
	84,5	90,9	93,2	94,1	94,4	95,7	96,1	96,0	95,4	93,7	
	87,3	91,2	92,8	93,6	93,9	93,6	93,4	93,3	92,3	—	
Rietsoo[illegible]	91,9	91,4	92,0	93,2	94,5	95,3	94,9	95,0	94,2	—	
	91,9	93,9	94,8	93.6	94,7	95,0	94,4	93,9	93,1	—	
Plantda[illegible]	92,1	94,4	94,7	95,0	95,2	95,1	95,4	95,4	94,3	—	
	94,1	94,7	95,5	96,1	96,7	95,8	97,5	96,4	95,8	—	
Ouderd[illegible]	92,5	94,9	94,9	95,2	95,8	95,8	96,4	96,1	95,9	—	
	94,8	94,0	94,9	94,8	93,9	94,9	94,6	94,3	93,4	—	
	86,0	90,8	92,3	93,6	94,4	94,7	95,0	94,7	94,9	92,2	
	[illegible]8,7	91,9	93,8	94,1	94,6	94,5	94,4	94,3	93,0	—	
	[illegible]1	94,4	94,5	95,9	96,3	95,8	95,7	96,0	94,8	92,3	
Rietsoort	[illegible]	94,6	94,4	94,6	94,7	95,0	94,8	94,4	92,3	91,1	
	[illegible]6	93,0	94,0	95,4	94,2	95,7	95,4	95,2	95,8	95,0	
Plantdatum	[illegible],5	[illegible],4	95,9	95,7	95,5	95,4	96,1	95,9	95,5	95,1	
	[illegible],0	[illegible]9	94,5	95,4	95,7	95,7	95,9	95,2	94,6	92,7	
Ouderdom	[illegible]0,3	[illegible]	94,7	94,6	94,8	94,8	94,4	94,1	92,9	91,2	

93,9	86.3	94,0	95,5	94,4	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	
92,6	81,1	89,8	93,6	92,5	93,2	93,5	93,3	93,3	94,5	93,7
81,5	49,1	70,1	76,9	82,5	83,6	85,1	86,1	86,9	87,8	87.7
85,1	53,8	77,4	82,7	84.8	87,5	87,5	87,8	88,4	89,4	90,0
87,6	64,5	81,5	86,3	87,9	89,5	90,0	90,0	90,4	91.0	90,3
88,3	72,3	85,9	87,2	91,8	90,0	91,3	91,1	91.2	90,8	90,8
91,0	76,8	87,3	90,6	92,2	92,7	93,2	93,0	93,2	93,9	94,5
90,7	79,3	89,0	91,5	92,7	91,3	91,9	91,6	92,4	92,4	91,0
91,0	79,3	87,7	90,2	90,7	92,4	92,4	92,1	92,5	93,0	91,9
92,4	88,7	91,0	92,9	92,7	93,8	93,5	93,2	93,7	93,5	93,0
93,2	85,4	93,4	93,8	94,9	94,9	95,9	94,6	96,1	95,0	94,5
94,8	78,0	94,5	95,7	96,1	96,4	96,1	95,9	95,8	96,9	96,7
92,1	80,2	93,4	92,9	92,9	92,9	92,3	92,5	93,4	94,8	91,9

De derde spreker was de Heer F. J. W. Werkhoven die het volgende onderwerp inleidde:

DE BETEEKENIS VAN HET GEBRUIK DER Z.G. AMMONIAKRANEN BIJ ONZE VERDAMPTOESTELLEN.

Elkeen die met het verdamptoestel heeft leeren werken, weet bij ondervinding dat om regelmatig en goed te verdampen een vóortdurende oplettendheid vereischt wordt en men bij de minste onoplettendheid voor gevallen kan komen te staan, waarbij slechts practische vaardigheid ons ter hulp kan komen.

Een plotseling niveauverschil van het sap in de lichamen, een ongelijkmatig drukverschil, een slecht luchtledig in 't laatste lichaam, onvoldoend koken van het sap in een of meer lichamen en meerdere gevallen van dien aard komen meermalen voor en dat wij dikwijls niet onmiddellijk of oogenblikkelijk de fout kunnen herstellen, is het gevolg daarvan, dat zich complicaties kunnen voordoen die voor ons nieuw zijn.

Daarbij komt nog dat elk toestel van een eenigszins andere constructie zijn eigenaardigheden schijnt te bezitten, die den geroutineerdsten verdamper soms in de war kunnen brengen.

Een gewoon verschijnsel is het dat de persoon die het toestel bedient en in bovengenoemde gevallen moet weten te handelen, ook zijn hulp zoekt in het verdraaien van de z.g. ammoniakranen, hetzij door deze meer te openen of meer te sluiten.

Die kranen, die zooals U bekend is, speciaal dienen om de niet condenseerbare gassen uit de bovenruimte der stoomtrommels af te kunnen voeren, bewijzen dan ook heel dikwijls goede diensten; door ze een bepaalden stand te geven kan men het verdamptoestel in vele gevallen weer op dreef brengen.

Ongetwijfeld zullen velen onder U de ondervinding hebben opgedaan dat bij een bepaalden stand van de ammoniakranen, het verdampen gemakkelijker en vlugger gaat en vele verdamptoestellen door het meerder openen van die kranen een grootere verdampcapaciteit krijgen.

Het gebruik van de ammoniakranen om met het toestel meer te verdampen is voor vele fabrieken zelfs een noodzakelijk kwaad geworden, iets waar men niet meer buiten kan. Juist deze omstandigheid gaf mij aanleiding het gebruik van de ammoniakranen eens te bespreken en daarbij de volgende opmerkingen te maken.

In geen enkel wetenschappelijk werk over suikerfabrikage, dat ik tot nog toe in handen kreeg, vond ik ooit iets opgeteekend over het gebruik van de ammoniakranen als middel om de

capaciteit van het verdamptoestel te verhoogen, zelfs niet in het nieuwste werk van den bekenden Dr. Claassen „Die Zuckerfabrikation".

Dit is wel vreemd en te meer opmerkelijk omdat bij vele verdamptoestellen de ammoniakranen en de daarbij behoorende leidingen zulke groote afmetingen hebben, dat het moeilijk valt te veronderstellen, die alleen zouden moeten dienen om slechts lucht, ammonia en meerdere niet condenseerbare gassen af te kunnen voeren. Bij de verdamptoestellen van de compagnie de Fives-Lille b.v. hebben die kranen en leidingen een inwendigen diameter van 3" tot 3½" niettegenstaande men voor den afvoer van de meergenoemde gassen, waarbij altijd een meerdere hoeveelheid damp zal worden meegevoerd, met ¾" of 1" kranen en leidingen zou kunnen volstaan.

Moet hier gedacht worden aan een voorzorgsmaatregel van den fabrikant om met meer zekerheid de theoretisch vastgestelde capaciteit van het toestel te kunnen garandeeren, of aan een practischen maatregel om het toestel bij het successievelijk vuil worden van de verwarmende oppervlakken op capaciteit te houden?

Ik vermoed het laatste, omdat ik overal waar ik kwam opgemerkt heb, dat naar mate het toestel langeren tijd aan één stuk doorwerkte, de ammoniakranen meer geopend stonden en waar goed met het toestel gewerkt wordt, zal men dit altijd kunnen waarnemen.

Onder „goed werken" versta ik dat men met het toestel zoo economisch mogelijk verdampt en de capaciteit zoo hoog mogelijk opvoert.

Dit zijn echter twee zaken, die wanneer het op forceeren aankomt met elkaar in strijd zijn, doch die dikwijls zullen moeten samengaan.

Op fabrieken b.v. waar een slecht evenwicht bestaat tusschen het verdampstation, molenstation en kookstation en waar men alles in het werk moet stellen om met het verdamptoestel zoo veel en zoo snel mogelijk te verdampen, kan het noodig zijn dat men gebruik moet maken van de ammoniakranen, om het verdampen te forceeren en zal dit natuurlijk een grooter stoomverbruik tengevolge hebben. Economie staat hier dus in direct verband met genoemd evenwicht.

Doch al bestaat er evenwicht tusschen die stations, dan kan dit toch verbroken worden door het successievelijk vuil worden van het verdamptoestel.

Het is daarom niet onaannemelijk dat de z.g. ammoniakranen, behalve voor het afvoeren van de niet condenseerbare gassen ook bestemd zijn, althans langzamerhand zijn geworden, om de verdampcapaciteit van het toestel meer in de hand te hebben; op Javasche suikerfabrieken beantwoorden zij zeer

zeker meer aan het tweede doel dan aan het eerste.

Om eens na te gaan wat wij in de werking van het verdamtoestel veranderen, wanneer wij de ammoniakranen zóó ver openen, dat de capaciteit er op vooruitgaat, dienen wij de inrichting eens nader te beschouwen.

Bij de verdamptoestellen van den vroegeren tijd treft men algemeen aan dat de afvoer van de gassen uit de stoomtrommels van het 2de en de volgende lichamen, door een gemeenschappelijke leiding plaats heeft naar den laatsten sapvanger of naar den condensor en van daar naar de pomp.

Bij de nieuwere toestellen heeft die afvoer plaats door een leiding, die van de stoomtrommels naar de dampruimte van hetzelfde lichaam loopt, om van den met de gassen meegevoerden damp nog eenigerwijze te profiteeren.

Toch zijn vele fabrikanten weer tot het vroegere systeem teruggegaan, vermoedelijk omdat het overtrekken der gassen van de eene stoomtrommel naar de andere, een vermeerdering van gasvolume geeft, waardoor de ruimte voor damp kleiner wordt en een grooter gedeelte van het verwarmend oppervlak buiten effect blijft.

Wanneer wij nu een quadruple-effet, waarvan alle lichamen even groot zijn, met eerstgenoemde inrichting tot voorbeeld nemen en wij openen de ammoniakranen meer dan voor het afvoeren van de niet condenseerbare gassen noodig is, dan zal uit elke stoomtrommel een hoeveelheid damp direct naar de luchtpomp ontwijken, en is het ons duidelijk dat het toestel daardoor voor een deel als simple-effet, voor een deel als double-effet en voor een deel als triple-effet zal werken, terwijl de capaciteit of beter gezegd de werking als quadruple-effet minder zal worden, naarmate het verschil in spanning in de verschillende lichamen afneemt.

Die spanningsverschillen worden kleiner, naarmate de kranen meer worden geopend, doch worden eenigermate beheerscht door de grootte van de luchtpomp, hare constructie en die van den condensor.

Bieden de ammoniakranen de gelegenheid om met het toestel sneller te kunnen verdampen, de pomp moet capaciteit genoeg bezitten om van die gelegenheid te kunnen profiteeren m.a.w.: het pompvolume moet bij een bepaald aantal slagen groot genoeg zijn om de meerdere hoeveelheid damp en de daaraan evenredige hoeveelheid injectiewater te kunnen verplaatsen.

Over 't algemeen zal de capaciteit van de pomp ruim genoeg wezen, omdat bij de constructie met de ongunstige gevallen is rekening gehouden en omdat men het aantal slagen allicht 10 tot 15% kan opvoeren.

Van een slecht geconstrueerde pomp is de capaciteit meer

begrensd en zullen de ammoniakranen, als middel om het verdampen te bespoedigen, in zoo'n geval tot hun recht komen.

Van eenigen invloed zal ook zijn een slecht ingerichte condensor, omdat een minder snelle condensatie een vermindering van luchtledig geeft.

Bij pompen die het hoogste luchtledig kunnen onderhouden, zal men met de ammoniakranen als middel om met het verdamptoestel sneller te verdampen, het meeste succes hebben. Men zou daaruit kunnen afleiden dat grootere ammoniakranen en leidingen nog meer effect zullen sorteeren of hetzelfde effect bij een minder luchtledig; het afzuigen van een zekere hoeveelheid damp in een bepaald tijdsverloop is toch slechts een kwestie van volume en snelheid.

Hoe grooter echter de afmetingen zijn van de ammoniakranen en leidingen en hoe meer de kranen geopend worden, des te meer nadert men met het toestel de enkelvoudige verdamping. Zouden die leidingen b.v. even groot zijn als de dampleidingen, dan zouden de drie laatste lichamen geheel zonder werking blijven en bleef het 1ste lichaam alleen als simple-effet over. Daaruit valt te concludeeren, dat het gebruik van de ammoniakranen dan ook geen hoogere verdamping tengevolge kan hebben omdat men met een simple-effet niets meer verdampt dan met een double-, triple- of quadruple-effet, die respectievelijk een twee en driemaal meer verwarmend oppervlak hebben, andere factoren hier buiten beschouwing latend.

Met ammoniakranen en leidingen van zulke afmetingen zou men dan ook absoluut niets bereiken.

Het resultaat dat in dit geval verkregen wordt, moet dan ook alleen worden toegeschreven aan de meerdere beweging, die de damp in de trommels aanneemt, doordat een gedeelte van die damp met groote snelheid wordt weggezogen. Een middel om die meerdere beweging van damp in de trommels te verkrijgen, werd lang geleden door Dr. Claassen aan de hand gedaan en is reeds op vele fabrieken toegepast, echter niet overal met hetzelfde resultaat. Tegenover den stoominlaat wordt in den stoomtrommelmand een $^5/_8$" of $^3/_4$" leiding met kraan aangebracht en in verbinding gesteld met den condensor, waardoor een deel van den stoom of damp gelegenheid vindt om direct naar de luchtpomp te ontwijken, waardoor in de stoomtrommel een strooming naar een bepaalde richting ontstaat, die aan den damp een grootere beweging geeft.

Die meerdere beweging of circulatie vergroot de transmissie, en de maat voor de capaciteit van een verdamptoestel is de transmissie-coëfficient, d.i. de hoeveelheid warmte die per minuut bij 1° C. verschil in temperatuur door een verwarmend oppervlak van 1 M^2 gaat.

Vergrooting van den transmissie-coëfficient op die wijze gaat echter met een verlies aan damp- of warmte-eenheden gepaard of wat hetzelfde is: geforceerd verdampen heeft een grooter stoomverbruik tengevolge. Er zijn evenwel gevallen, waarbij het gebruik van de ammoniakranen als middel om het verdampen te forceeren niet zoo direct oneconomisch genoemd mag worden, zooals wij reeds gezien hebben. Nemen wij nu als tweede voorbeeld een zelfde quadruple-effet, waar de afvoer van de gassen geschiedt uit de eene trommel naar de andere. Bij het meerder openen van de ammoniakranen blijft het toestel geheel als quadruple-effet werken en worden de dampen van uit het 1e lichaam door de stoomtrommels van de volgende lichamen heen, met grootere snelheid naar de pomp gezogen. Ook hier is het de meerdere beweging, die de damp verkrijgt, waardoor de transmissie grooter wordt. Er gaat hierbij echter minder warmte direct verloren en het nuttig effect zal grooter zijn. Denkt men zich, evenals bij het andere systeem van gassenafvoer, de ammoniakranen en leidingen zoo groot als de dampleidingen, dan zal 't zelfde gebeuren: het 1e lichaam blijft als simple-effet over en er zal niet méér verdampt worden.

Nemen wij nu als derde voorbeeld een quadruple-effet, waarvan de lichamen niet even groot zijn, doch het 1e lichaam het grootst en de andere opvolgend kleiner. Openen wij hierbij de ammoniakranen aanmerkelijk meer dan voor den afvoer van de gassen noodig is, dan is het niet alleen de meerdere circulatie die de transmissie vergroot en waardoor meer verdampt zal worden; er is dan nog een andere oorzaak aan te wijzen, die de capaciteit van het toestel doet toenemen.

Daar de capaciteit van een verdamptoestel beheerscht wordt door het lichaam met het kleinste verwarmend oppervlak, onverschillig welk lichaam dit ook zij, zal men met vier lichamen werkende, andere uitkomsten verkrijgen dan wanneer men met het 1e lichaam alleen verdampt.

Zijn b.v. de verwarmende oppervlakken van 1e, 2e, 3e en 4e lichaam respectievelijk 150, 135, 115 en 105 M², dan zal men met vier lichamen de werking krijgen van een quadruple-effet van $4 \times 105 = 420$ M², 150 M², tegenover een simple-effet van 150 M², wanneer alleen het 1e lichaam gebruikt wordt. Men krijgt dus bij vergelijking in dit geval een quadruple van 680 M² tegenover een van 420 M². Deze redeneering is niet geheel juist, doch ter verduidelijking van de zaak geef ik ze zoo.

Behalve de meerdere beweging van den damp, die in dit geval weer grooter wordt door de grootere drukverschillen tusschen pomp en lichamen, zal door de drie eerste lichamen ook meer damp worden ontwikkeld en afgevoerd, doordat het

toestel gedeeltelijk als simple-effet, double-effet en triple-effet gaat werken en de werking als quadruple-effet er niet op achteruit gaat.

De hoeveelheid damp die door de ammonialeidingen ontwijkt kan echter maar zeer gering zijn in vergelijking met de hoeveelheid die in elk lichaam ontwikkeld wordt en moet het dan ook in hoofdzaak de meerdere dampcirculatie zijn die het groote effect teweeg brengt.

Het idee om aan het 1e lichaam het grootste verwarmend oppervlak te geven en aan de overige een opvolgend kleiner, en dat aanleiding gaf om de bestaande toestellen te veranderen en in omgekeerde richting te laten werken, ontstond uit de wetenschap dat er voor het koken van zwaardere vloeistoffen een grooter mechanische arbeid noodig is om de vloeistof aan het koken te krijgen dan voor lichtere; dat dus om het zwaardere sap aan het koken te krijgen, meer warmte-eenheden noodig zijn, hetgeen te verkrijgen is door de verschillen van de in de lichamen heerschende temperatuur gelijkmatig op te voeren.

Men verwachtte daarmede een snellere verdamping, capaciteitsvergrooting van het toestel en men verkreeg die ook. Doch niet op alle fabrieken, die tot de verandering waren overgegaan, verkreeg men een even gunstig resultaat, hetgeen door mij wordt toegeschreven aan het verschillend gebruik van de ammoniakranen, dat daarbij gemaakt werd.

Ik doe zulks omdat ik bij ondervinding weet, hoe groot het te behalen effect is door het doelmatig en tevens doeltreffend gebruik van de ammoniakranen bij verdamptoestellen als hiervoren bedoeld.

Om het voorgaande te bewijzen wil ik eenige uitkomsten mededeelen van proeven, die door mij in die richting zijn genomen, doch eer ik daartoe overga, een geval aanhalen, dat niet alleen staat en duidelijk het bewijs levert, dat de ammoniakranen bij toestellen waarmede een hoog verdampingscijfer wordt verkregen, een belangrijke rol vervullen.

Op een fabriek werd met een quadruple-effet van 505 M^2 verwarmend oppervlak het sap, afkomstig van 10000 picols riet met 13% imbibitiewater, met gemak verwerkt, terwijl op een andere fabriek met een triple-effet van 450 M^2. V.O. met moeite het sap, afkomstig van 9000 picols riet en gelijke imbibitie, verwerkt kan worden tot diksap van eenzelfde densiteit. Door proefnemingen werd aangetoond, dat er met de quadruple-effet 30 K.G. water en meer per uur en per M^2 v.o. verdampt werd en met de triple-effet niet meer dan 29 K.G. Een verder onderzoek bracht het volgende aan het licht.

Bedoelde quadruple-effet is een toestel, waarvan elk lichaam afzonderlijk uitgeschakeld kan worden, wanneer zulks noodig

mocht zijn voor het schoonmaken of het doen van reparaties tijdens het bedrijf, en bevindt zich daartoe in de dampleidingen een stel afsluiters, om de gemeenschap tusschen de dampruimten en stoomtrommels of dampruimten en pomp, desgewenscht te kunnen afsluiten en openen. De kleppen van die afsluiters lekten alle een weinig door, die van het 1e lichaam het meest, doordat de hard-gummi sluitranden op enkele plaatsen half vergaan en beschadigd waren. Als gevolg hiervan werd een belangrijke hoeveelheid damp uit de dampruimten van de eerste drie lichamen ook direct naar de pomp afgezogen en werkte het toestel op die wijze voor een deel als simple-effet, double- en triple-effet, terwijl de werking van het toestel als quadruple-effet er blijkbaar niet minder om werd, doordat de damp-ontwikkeling in de andere lichamen zooveel sterker was.

Het luchtledig in de vier lichamen was niet abnormaal, evenmin de druk- en temperatuursverschillen, hetgeen moest toegeschreven worden aan de ruimte capaciteit van de pomp, waarmede gemakkelijk een luchtledig van 26" kon worden onderhouden.

Waren de damp-afsluiters goed in orde geweest, dan zou de hoeveelheid verdampt water per uur per 1 M^2. V.O. belangrijk minder hebben bedragen. De ondichte damp-afsluiters hebben hier, zonder dat iemand erop bedacht was, hetzelfde resultaat gegeven als met het meer openen van de ammoniakranen bereikt kon worden.

Een ander geval is mij bekend waar de 1e machinist van een suikerfabriek opzettelijk de damp-afsluiters een weinig opende, omdat de administrateur hem streng verbood, de ammoniakranen meer te openen dan jaren lang gewoonte was, doch altijd met een standje klaar stond, wanneer er eens wat minder met het toestel verdampt werd dan mogelijk was.

Van twee kwaden moet men het minste kiezen, heeft de machinist toen gedacht, en heeft toen waarschijnlijk hetzelfde gedaan als zijn voorganger.

Op een der fabrieken, waarmede ik in mijn kwaliteit van controleerend machinist bemoeienis heb, was ik in de gelegenheid, de noodzakelijkheid van het gebruik der ammoniakranen, door het doen van een aantal waarnemingen aan te toonen.

Bedoelde fabriek is in het bezit van een quadruple-effet, destijds geleverd door de Compagnie de Fives-Lille met lichaam van resp. 122, 135, 141 en 175 M^2. verwarmend oppervlak. Eenige jaren geleden werd de fabriek uitgebreid en besloten, de quadruple-effet in omgekeerde richting te laten werken, het grootste lichaam voorop als 1e lichaam.

Het toestel werd veranderd en gereconstrueerd en van het

oorspronkelijke bleef niet veel meer over dan de vier lichamen. Grootere dampleidingen met vertakkingen, waardoor de damp op vier plaatsen de stoomtrommels kan binnenstroomen en grootere condenswaterafvoerleidingen, op meer plaatsen in den trommelbodem aangebracht, vervingen de oude. Nieuwe brüde pompen, voor elke stoomtrommel één, werden aangeschaft en in de leiding tusschen pomp en trommel een waterscheider aangebracht, aan de twee tegenovergestelde zijden van een langwerpig kijkglas voorzien, om den condenswaterafvoer te kunnen controleeren.

Ook werden de afzuigleidingen met kranen (systeem Dr. Claassen) in de stoomtrommels aangebracht en ten slotte de ammonia-afvoerleidingen direct in verbinding gesteld met de dampleiding die van het laatste lichaam naar de luchtpomp gaat.

Toen ik voor het eerst de verandering zag, begreep ik onmiddellijk waarom dit laatste een deel van die verandering moest uitmaken. Ik heb er mij tegen verzet, omdat ik er het oneconomische van inzag en die leidingen werden op mijn verzoek weer aangebracht als vroeger. Doch het verdampen ging direct zooveel slechter, hoe er ook met de ammoniakranen gemanoeuvreerd werd, en ik moest besluiten de ammoniakranen weer in verbinding te laten stellen met de dampleiding, wilde ik de capaciteit van de fabriek geen 2000 picols riet per etmaal achteruit zetten.

Maar ik wilde mij gaarne van de waarheid overtuigen, en zocht naar een middel, om dat te kunnen doen. Ik dacht aan meting of weging van het condenswater, hetwelk uit de verschillende stoomtrommels vloeit en kwam toen op 't idee om de waterscheiders daarvoor te gebruiken. De inrichting zooals ze hier bestond, leende zich er al bijzonder goed toe. Zooals reeds gezegd, bevindt zich in elke condenswater-afvoerleiding, die van trommel naar pomp gaat, een waterscheider met kraan naar de zijde der pomp om de gemeenschap tusschen trommel en pomp te kunnen afsluiten.

Tijdens het bedrijf nu moest bij verschillende standen van de ammoniakranen de hoeveelheid condenswater, welke in een bepaald tijdsverloop uit elke stoomtrommel vloeit, gemeten worden. Daartoe werden vooraf alle waterscheiders met een hoeveelheid van 50 Liter water geijkt, zoo nauwkeurig mogelijk, en het niveau op de kijkglazen met een roode verfstreep aangegeven.

Er viel nu niets anders te doen dan de kraan B plotseling te sluiten en tevens tijd op te nemen, te wachten totdat het condenswaterniveau de roode streep bereikt had en oogenblikkelijk

weer tijd op te nemen. Uit het verschil in tijdsopname en de bekende hoeveelheid condenswater laat zich gemakkelijk berekenen hoeveel water er per uur en per M² door elk lichaam verdampt wordt. Om beurten werden bij elken waterscheider die waarnemingen gedaan bij verschillende standen van de ammoniakranen, tevens die standen genoteerd en ook het luchtledig in de verschillende lichamen.

De hoeveelheid condenswater die met het injectiewater verloren gaat kon niet worden gemeten, doch werd vastgesteld naar verhouding van de andere hoeveelheden.

Verscheidene opnamen werden op die wijze verricht en zijn de verkregen resultaten in ondervolgenden staat bijeengebracht, waaruit duidelijk de invloed van het gebruik der ammoniakranen is te zien.

Eenige opgaven van de hoeveelheid condenswater bij verschillende standen der ammoniakranen, gevonden volgens meting door middel van de waterscheiders.

Waarnemingen	Stoomtrommel	Kranen vol open		Kranen half open		Kranen 1/4 open		Kranen gesloten	
		50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen
1ste Opname			0.3 atm		0.35 atm		0 36 atm		0.4 atm
	2de lich.	40	1 „	41	1 „	45	1 „	53	1 „
	3de „	37	13 1/2 „	38	12 3/4 „	44	11 „	50	9 „
	4de „	32	23 1/2 „	34	23 1/2 „	40	24 „	45	24 1/2 „
2de Opname			0.3 atm		0.32 atm		0.35 atm		0.4 atm
	2de lich.	39	1 1/2 „	39	1 1/2 „	47	1 1/2 „	51	2 „
	3de „	35	12 1/2 „	36	12 1/4 „	44	10 „	47	8 3/4 „
	4de „	32	24 „	34	24 1/4 „	42	25 „	45	25 „

Waarnemingen	Stoomtrommel	Kranen vol open		Kranen half open		Kranen 1/4 open		Kranen gesloten	
		50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen	50 L. water in aantal seconden	Druk en Vacuum in de 4 lichamen
3de Opname			0.3 atm		0.3 atm		0.35 atm		0.4 atm
	2de lich.	39	1 1/4 „	39	1 1/2 „	49	1 1/2 „	49	2 1/2 „
	3de „	36	12 1/2 „	36	12 1/2 „	42	9 1/2 „	45	8 1/2 „
	4de „	32	24 1/2 „	33	24 3/4 „	44	25 „	48	25 „
4de Opname			0.35 atm		0.35 atm		0.35 atm		0.4 atm
	2de lich.	37	1 1/2 „	40	1 1/4 „	46	1 1/4 „	48	2 1/2 „
	3de „	33	12 „	35	12 „	43	9 1/2 „	47	8 1/4 „
	4de „	31	24 „	33	24 „	41	25 „	40	25 „
5de Opname			0.34 atm		0.35 atm		0 35 atm		0.4 atm
	2de lich.	40	1 1/2 „	40	1 1/4 „	41	1 1/4 „	47	2 „
	3de „	38	12 3/4 „	36	13 „	39	10 „	43	8 1/2 „
	4de „	30	24 3/4 „	32	24 3/4 „	38	25 „	40	25 „
6de Opname			0.30 atm		0.3 atm		0.35 atm		0.35 atm
	2de lich.	40	1/2 „	38	1 1/4 „	48	1 1/2 „	50	1 1/4 „
	3de „	38	13 „	34	12 1/2 „	41	9 „	44	9 „
	4de „	36	24 „	34	24 „	40	24 1/2 „	45	24 1/2 „
7de Opname			0.3 atm		0.3 atm		0.35 atm		0.35 atm
	2de lich.	40	1/2 „	42	1 1/4 „	48	1 1/2 „	49	1 1/4 „
	3de „	35	13 „	36	13 „	41	9 „	44	8 1/2 „
	4de „	32	24 „	32	24 „	40	24 1/2 „	44	24 1/2 „

Waarnemingen	KRANEN VOL OPEN		KRANEN HALF OPEN		KRANEN 1/4 OPEN		KRANEN GESLOTEN	
	Verdampt per minuut op 452 M².	Verdampt per uur per 1 M².	Verdampt per minuut op 452 M².	Verdampt per uur per 1 M².	Verdampt per minuut op 452 M².	Verdampt per uur per 1 M².	Verdampt per minuut op 452 M².	Verdampt per uur per 1 M².
1ste opname	250 L.	33.1 L.	240 L.	31.9 L.	210 L.	27.8 L.	180 L.	23.7 L.
2de opname	256 L.	34. L.	248 L.	32.9 L.	203 L.	27. L.	189 L.	25.1 L.
3de opname	254 L.	33.7 L.	251 L.	33.3 L.	200 L.	26.6 L	190 L.	25.2 L.
4de opname	268 L.	35.6 L.	251 L.	33 3 L	208 L.	27.6 L.	201 L.	26.7 L.
5de opname	254 L.	33.7 L.	252 L	33.4 L.	229 L.	30.4 L.	208 L.	27.6 L.
6de opname	237 L.	31.5 L.	255 L.	33.9 L.	210 L.	28. L.	195 L.	25.8 L.
7de opname	254 L.	33.7 L.	248 L.	33. L.	210 L.	27.9 L.	197 L.	26.2 L.

Absolute waarde hebben die cijfers natuurlijk niet, in de eerste plaats, omdat de meting van het condenswater niet nauwkeurig genoeg is en in de tweede plaats, omdat de damp die door de geopende ammoniakranen en de dampleiding van 't laatste lichaam direct naar de pomp gaat, als condenswater met het injectiewater verloren gaat en die hoeveelheid slechts approximatief kan worden bepaald.

Ter vergelijking hebben die cijfers echter wel waarde en geven ze een zeer duidelijk overzicht van wat er met de ammoniakranen bereikt kan worden.

Wanneer wij de laagste en hoogste uitkomsten bij gesloten en geheel geopende ammoniakranen verkregen, met elkander vergelijken, dan zien wij dat er bij vol geopende kranen bijna 29% meer verdampt wordt. In verband met de cijfers uit beide staatjes laat ik hieronder nog eenige gegevens volgen, om beter ver-

gelijkingen met andere verdamptoestellen te kunnen maken.

Grootte v.o. 1ste lichaam	175 M².	
„ „ 2de „	141.6 „	
„ „ 3de „	135.4 „	
„ „ 4de „	122 „	
Temperatuur stoom = T		112° C.
„ intredende sap 1ste lichaam		104° C.
Luchtledig bij pomp		25 Eng. duim.
Temperatuur injectiewater		29° C.
„ waste water		50° C.
Diameter luchtpompzuiger		700 m/m.
Slaglengte		700 m/m.
Aantal slagen per minuut		40.
Diameter ammonialeidingen		2".
Diameter der dampleidingen		24".

Het gevolg van deze proefnemingen is geweest: dat vanaf dien tijd de meergenoemde waterscheiders steeds dienst hebben gedaan als contrôle-apparaten op de verdamping. Natuurlijk kan, door aan de ammoniakranen een bepaalden stand te geven, de verdamping zoo gelijkmatig mogelijk over de 4 lichamen geregeld worden. Dit moet dan ook, naast de pogingen om zooveel mogelijk te verdampen, het streven zijn.

Wanneer wij de verdampingscijfers, die hier op Java over 't algemeen verkregen worden, eens vergelijken met die van Europeesche fabrieken, dan moeten wij verbaasd staan over de enorme verschillen waarbij wij het hier afleggen. En dan vraag ik mij zelf wel eens af: wordt daarginds bijgeval sterk met de ammoniakranen gemanoeuvreerd? Ik vermoed zulks, omdat de berekende transmissie-coëfficiënten mij zoo verbazend hoog toeschijnen.

Hoe het ook zij, zeer zeker is het dat de ammoniakranen bij onze verdamptoestellen als 't er op aan komt nog wat meer kunnen doen dan alleen ammoniakale gassen afvoeren, en degene die er gebruik van wil maken, heeft slechts te zorgen dat hij daarbij zoo economisch mogelijk te werk gaat.

Ten slotte geef ik hieronder nog een kleine tabel, waarin zijn gegroepeerd eenige getallen die betrekking hebben op de verdampingsresultaten, verkregen met de quadruple-effet van de besproken fabriek gedurende de campagnejaren 1904, 1905 en 1906.

De vooruitgang in verdampcapaciteit is behalve aan een hooger luchtledig, 't welk door verbeteringen aan toestel en pomp verkregen werd, in hoofdzaak toe te schrijven aan een meer oordeelkundig gebruik van de ammoniakranen.

CAMPAGNE	V. O. Verdamp toestel	Aantal uren gemalen	Ver malen riet per 24 uur	Totaal picols ruwsap	GEMIDDELDE BRIX		BEREKENDE HOEVEELHEID		Verdampt water per uur	Verdampt per uur p. 1 M^2	Imbibitie in %
					Dunsap	Diksap	Dunsap	Diksap			
1904	574	3022	10012	1103023	17.23	51.03	21500	7259	14241	24.81	12.34
1905	574	3248	10399	1242138	16.59	49.46	22586	7560	15026	26.17	13.7
1906	574	3235	10230	1234099	15.41	52.24	22835	6736	16099	28.04	17.2

Het voorgaande resumeerende kom ik tot de volgende conclusies:

1. Dat de benaming „ammoniakranen" dient vervangen door „reguleerkranen" of „forceerkranen."
2. Dat die kranen een zeer voornaam onderdeel, zoo niet 't voornaamste onderdeel uitmaken van het verdamptoestel.
3. Dat door een oordeelkundig gebruik van die kranen de capaciteit van het verdamptoestel belangrijk vergroot kan worden.
4. Dat het werken met de ammoniakranen *niet* economisch kan zijn, wel in gevallen wanneer de noodzakelijkheid daartoe dwingt.
5. Dat men het gebruik van de ammoniakranen om met het toestel meer te verdampen, naar omstandigheden moet regelen.
6. Dat groote kranen en leidingen voor verdamptoestellen, waarvan het 1ste lichaam 't grootst is en de andere opvolgend kleiner, zijn aan te bevelen.
7. Dat het aanbeveling verdient de ammonia-afvoerleidingen direct in verbinding te stellen met de dampleiding die van 't laatste lichaam naar de luchtpomp gaat, mits tegen misbruik maken van die leiding streng gewaakt wordt.

*
* *

De discussie over de voordracht Werkhoven werd ingeleid door den Heer BOLK. Deze zeide:

Ik heb de moeite genomen om eens na te gaan, hoeveel meer capaciteit eene leiding, die van de stoomruimte naar den condensor loopt, heeft boven eene van denzelfden diameter, die naar de dampleiding loopt. Hierbij is in aanmerking genomen, dat de leiding naar boven, naar de dampleiding, veel korter is, hetgeen echter niet overal het geval is.

Wij krijgen dan, dat de leiding naar den condensor slechts ongeveer $^4/_3 \times$ de capaciteit van de andere heeft. Bij eene constructie van leidingen naar de dampleidingen moeten de

diameters feitelijk steeds van af het 2de tot 4de lichaam toenemen, daar het toch wenschelijk is, meer dampextra afdan extra aan te voeren, doch dan moet de leiding ook steeds grooter worden.

De economie van beide inrichtingen is gelijk, als men afziet van de zeer geringe hoeveelheid warmte die 1 K.G. stoom van bv. 100^0 heeft, boven stoom van 55^0, daar deze wel door uitstraling verloren zal gaan, maar of wij in het eerste geval naar den condensor wegtrekken, bv. 150, 175 en 200 K.G. uit het 2de, 3de en 4de lichaam, of in het andere geval naar de dampleidingen resp. 150 van het 2de naar het 3de, 325 van het 3de naar het 4de en 525 van het 4de naar den condensor en dat is feitelijk de zuivere vergelijking, het geeft hetzelfde stoomverlies.

Alleen zal dan de strooming, in het 2de geval in de stoomruimten opgewekt, wat grooter, en de invloed op de warmtetransmissie dus ook wellicht wat grooter zijn, dus de capaciteit iets hooger. Er is geen sprake van dat het geheel als IV effet blijft werken, gelijk de Heer Werkhoven zegt.

De uitdrukking door den Heer Werkhoven gebezigd: Spanningsverschillen worden kleiner naarmate de kranen meer worden geopend, trok mijn attentie. Het resultaat is zoo, maar van het hoe en waarom de spanning door de opening van de ammoniakraan kleiner wordt, vindt men dikwijls mijns inziens verkeerde opvattingen. *De spanning wordt niet kleiner, doordat de stoomruimte van het lichaam met een ruimte met lageren druk in verbinding wordt gesteld, maar doordat wegens het verwijderen van damp er momenteel te weinig damp disponibel komt voor condensatie in de stoomruimte, en daardoor de spanning zal dalen, waardoor de spanning en dus de temperatuur in de dampruimte van het vorig lichaam daalt, het temperatuursverschil aldaar grooter wordt en meer damp naar het volgende lichaam geleverd wordt, tot het evenwicht tusschen vraag en aanbod weer hersteld is.* Indien wij met eene zeer groote pomp, damp naar eene ruimte met hoogere spanning brachten, zou toch de druk in de stoomruimte dalen.

Het spanningsverschil tusschen stoomruimte en condensor dient alleen om de wrijving en arbeid te overwinnen, noodig voor het vervoer van den weg te trekken damp; men zal het toch wel met mij eens zijn, dat als ik aan een ketel van 250 M^2. alle stoomleidingen sluit, en vol doorstook, ik met een 2" leiding stoom afvoerende naar de buitenlucht, de spanning niet zie dalen. Heb ik echter de gewone afvoerleiding vol open, en is de stoomproductie gelijk aan den afvoer, dan zal het openen van de 2" leiding wel stoomdaling tot gevolg hebben,

totdat de productie weer zooveel gerezen is, dat het evenwicht hersteld is.

Ik ben het niet met den Heer Werkhoven eens, dat gelijke diameters van ammoniak- en dampleidingen het effect zouden geven van het geheel à simple effet werken van het toestel. Theoretisch gesproken zou dit pas bij oneindig groote ammoniakleidingen zijn. Practisch is dit pas het geval, zoodra de dampafvoer door de dampleiding door te veel extra afvoer zoo klein wordt, dat er geen voldoende temperatuursverschil meer tusschen stoom- en dampruimte in het 4de, resp. 3de en 2de lichaam overblijft. Twee leidingen die beide van het eene naar het andere doel loopen, zullen steeds beide damp vervoeren. Bij welke verhouding van damp- en ammoniakleidingen dit zal plaats hebben, kan voor elke installatie verschillend zijn. Ik ben het in het geheel niet met den Heer Werkhoven eens, waar hij zegt, dat de capaciteit van een verdampingstoestel beheerscht wordt door het lichaam met het kleinste verwarmend oppervlak. Dit is zeker niet waar. Het lichaam met den kleinsten warmtetransmissie-coëfficiënt vermenigvuldigd met het verwarmend oppervlak, beheerscht de verdamping. Zoo kan een 4de lichaam van 175 M^2. met eene transmissie-coëfficiënt van 6 cal. per minuut per M^2. per 1^0 temperatuursverschil de capaciteit van de verdamping beheerschen, terwijl bv. het 2de lichaam 150 M^2. is, maar een transmissie-coëfficiënt heeft van 20 cal. omdat dit niet meer verdampen kan wegens te geringe afname, doch bij betere afname van damp den coëfficiënt tot 25 kan laten rijzen. Dit zijn getallen uit de practijk. Dat onder die omstandigheden het laatste lichaam toch nog zooveel doet, komt door de zelfverdamping van het sap, doordat het sap uit het 3de lichaam, terwijl juist door de slechte transmissie in IV het temperatuursverschil groot is, met veel hoogere temperatuur dan de kooktemperatuur inkomt en zelfs water verdampt. Nu doet zich het eigenaardige feit voor, en daar heeft men de reden van het achterplaatsen van het kleinste lichaam, dat als ik nu het IVde lichaam verkleinen ga, de capaciteit veelal verbetert, uitsluitend omdat, als wij het lichaam van 175 bv. op 125 brengen, de transmissie-coëfficiënt veelal opklimt bv. van 6 op 10 cal., doordat het temperatuursverschil in IV bv. 5^0 toeneemt en daardoor, tengevolge van toename van transmissie-coëfficiënt en temperatuursverschil, het lichaam van 125 M^2. meer doen kan dan dat van 175 vroeger. Natuurlijk zijn hierbij grenzen, en zijn de hier genomen verwarmende oppervlakken wel wat te veel uit elkaar liggende.

Dat de transmissie-coëfficiënt van het 4de lichaam bij toename

van het temperatuursverschil omhoog gaat, ligt aan het volgende.

De dikke, trage vloeistoffen, die in de achterste, speciaal het laatste lichaam aanwezig zijn, zijn pas bij grootere temperatuursverschillen tot levendige circulatie, en daardoor tot snellere warmteopname te krijgen. Daardoor is het beslist in het voordeel van het laatste en daardoor ook van de eerste lichamen, om in de laatste niet de verwarmende oppervlakken, maar de temperatuursverschillen te vergrooten.

Dit komt vooral uit, wanneer de lichamen vuil worden, waardoor de transmissie-coëfficiënt kleiner wordt. Men moet bedenken, dat de warmtetransmissie voornamelijk plaats heeft dicht bij het verwarmend oppervlak. Is er geen circulatie, dan is het water dat zich op een zeker oogenblik dicht bij het verwarmend oppervlak bevond, verdampt en kan alleen verder verdampt worden, door het ingedampte sap als warmtegeleider te gebruiken. Dat dit veel meer temperatuursverschil eischt zal toch wel duidelijk zijn. Is alles heftig aan het koken, dus de circulatie groot, dan komt steeds nieuw sap bij het verwarmend oppervlak en kan de warmtewisseling sneller plaats hebben. Hetzelfde is aan de stoomzijde, doch in veel minder mate, het geval.

Over de groote verhouding der lichamen is al herhaaldelijk sprake geweest. Dat een IV effet van 150 plus 135 plus 115 plus 105, dus totaal 505 zou te vergelijken zijn bij een IV effet van 4 × 105 = 420 is, zooals de Heer Werkhoven terloops opmerkt, niet juist. Bij de eerste drie grootere lichamen zullen zelfs bij wat kleinere transmissie-coëfficiënten juist wegens den kleineren temperatuursval, toch de temperatuursvallen in de eerste 3 lichamen kleiner zijn, dan wanneer zij ieder 105 M^2. hadden, zoodat voor het 4de lichaam een grootere temperatuursval beschikbaar komt, juist daar waar deze bij het dikke sap den meesten invloed heeft op de warmtetransmissie.

De hoeveelheid damp, die door de ammonialeidingen ontwijkt, is niet zoo gering. Op Minggiran vond ik voor het tweede 5%, in het 3de 6% van het totaal in dat lichaam verdampte water. Nog merk ik op, dat ik niets voel voor het streven, om met de ammoniakranen zooveel te manoeuvreeren, dat de verdampingscijfers over de lichamen zooveel mogelijk gelijk zijn. Ik zou zeggen, laat de IV effet zich instellen met de ammoniakraan van het 3de en 4de lichaam een weinig open, om de oncondenseerbare gassen (voornamelijk lucht) af te voeren.

Is de capaciteit dan nog niet voldoende, open dan eerst de ammoniakranen langzamerhand en wel van het 4de meer dan

van het 3de enz., omdat de afvoer van dampen uit IV het minst oneconomisch is. De IV effet zal zich heusch wel instellen zooals het behoort, maar tracht niet door gelijkhouden der af te voeren waterhoeveelheden uit de lichamen een onnoodigen eisch aan het toestel te stellen. De waterhoeveelheden, door het 4de afgevoerd, moeten in normale omstandigheden meer zijn dan van het 3de en die weer meer dan van het 2de, door de zelfverdamping van het sap. Voert het 2de meer water af dan het 3de, dan is dit een teeken, dat de ammoniakraan van het 3de te veel damp afvoert, en is het beter, die van het 4de meer te openen, die van het 3de wat te sluiten; dit is economischer. Wat de conclusies van den Heer Werkhoven betreft:

4°. Is te algemeen gesteld, waarop ik bij mijn voordracht terugkom.

6°. Geldt voor alle IV effets, niet aleen voor afnemende lichamen.

7°. Is niet noodig, mits de andere leidingen groot genoeg zijn. Ik behaalde met 2" leidingen naar de lichamen onderling op Minggiran hetzelfde als de Heer Werkhoven, nl. 29.7% meer capaciteit.

De Heer P. C. BROEKHUIJZEN. Het is mij opgevallen dat men bij offertes van verdampapparaten van verschillende leveranciers haast geene uniformiteit aantreft bij de onderlinge grootte der lichamen, zoowel wat het verwarmend oppervlak als de sapruimte betreft, de afmetingen voor de dampbuizen, de diameter van de afvoerbuizen van het condenswater, van de ammonialeidingen, etc. en ik moet uit dit gebrek aan uniformiteit in verband met de scherpe concurrentie opmaken dat men het over al deze zaken nog lang niet eens is.

Ik moet opmerken dat in Europa de uitkomsten met de verdampinstallaties veel mooier zijn, omdat men daar zoo verstandig is de apparaten wekelijks duchtig schoon te maken door deze uit te koken met loog en zoutzuur, waardoor men geene vergelijkbare cijfers krijgt met hetgeen wij hier met onze verdamping bereiken.

Ik ben van oordeel dat de Heer Werkhoven te veel den nadruk heeft gelegd op het gebruik der ammoniakranen voor datgene waarvoor zij eigenlijk niet zijn aangebracht, want zij dienen hier uitsluitend om, wanneer de evenwichtsvoorwaarde der lichamen door verschillende oorzaken onderling verstoord is, deze weer in orde te brengen; worden zij en daarvoor alleen, niet benut, dan voeren zij ongemotiveerd warmte af en zijn daardoor oneconomisch.

Het recept van den Heer Bolk hoe met de ammoniakranen dient gewerkt te worden, komt mij te apodictisch voor, ik acht het heel wel mogelijk dat men een voor het bedrijf gunstigen stand voor de ammoniakranen heeft die niet in overeenstemming is met zijn desbetreffend voorschrift; nogmaals het doel moet uitsluitend zijn om door middel der ammoniakranen onder de bestaande omstandigheden de beste onderlinge verhouding der lichamen te verkrijgen.

De Heer BOLK. Ik geloof dat de Heer Broekhuijzen mijne bedoeling niet begrepen heeft. Uit het door mij aangehaalde is volstrekt niet op te maken, dat ik vaste voorschriften geef voor het instellen der ammoniakranen. Mijn eenige bedoeling was om er op te wijzen, dat men de gewenschte capaciteit moet verkrijgen met zoo min mogelijk geopende ammoniakranen.

Er zijn bij een verdamptoestel meerdere punten waarop gelet moet worden. Allereerst of het condenswater wel behoorlijk wegvloeit en ook of er ook eene goede circulatie in de lichamen bestaat.

De Heer STAVERMAN. De Heer Werkhoven heeft zich afgevraagd, waarvoor de ammoniakranen zoo groot zijn. Men heeft mij indertijd wijs gemaakt, dat ze zoo groot zijn om bij het aanzetten van het toestel de oncondenseerbare gassen snel weg te trekken.

Op Kalimati waren indertijd ook groote ammoniakranen aanwezig en werden deze alleen in werking gezet bij het aanzetten van het verdamptoestel, daarna werden zij gesloten en de oncondenseerbare gassen door halfduimspijpjes naar den condensor gevoerd.

De Heer VAN KOESVELD. Ik wenschte den Heer Werkhoven te vragen, of hij in zijne tegenwoordige betrekking, waar hij in aanraking komt met verschillende fabrikaten van effets, verschillen heeft kunnen constateeren in de werking, tengevolge van plaatsing en afmetingen der ammoniakranen.

Zoo frappeerden mij b.v. de groote ammoniakranen bij Fives-Lille toestellen.

De Heer GALJAMA VERHEUL. Ik wensch te wijzen op het merkwaardige feit, dat hier op Java zoo dikwijls toestellen worden geleverd waarvan de constructie gebaseerd is op de verwerking van bietsap. Waar de ontwikkelde ammonia bij bietsap veel grooter is dan bij rietsap, ligt het voor de hand dat de ammonialeidingen grooter zijn dan noodig voor onze omstandigheden.

Het komt mij echter voor, dat zooals hier op Java gewerkt wordt, n.l. met neutraalsap, het zich niet zal voordoen, dat

die buizen gebruikt worden tot het afvoeren van ammonia.

Ik heb tot mijn spijt geen cijfers voor de hoeveelheid lucht en andere oncondenseerbare gassen in de trommels tot mijne beschikking, maar ik weet wel, dat al voeren zij geen ammonia af, zij toch wel andere, niet condenseerbare gassen afvoeren.

De Heer HAZEWINKEL. De Heer Broekhuijzen heeft bijna letterlijk gezegd wat ik indertijd elders ter zake opmerkte.

Ik ben niet voldoende au courant de l' affaire om een beslissend oordeel te vellen, doch naar mijne meening is het mogelijk, dat het gebruik der ammoniakranen een correctief is voor de ongunstige verhouding der lichamen.

Indien het wegtrekken van gassen inderdaad een voordeel geeft door de ongunstige verhoudingen der lichamen, dan moet het evenzeer mogelijk zijn, dat suppleeren van stoom in het tweede of volgende lichaam voor een ander verdamplichaam voordeel geeft.

Het is dan precies het omgekeerde en het wegtrekken van stoom kan dan evengoed een correctief zijn als het suppleeren. Het is eenigen tijd geleden dat ik den Heer Werkhoven dienaangaande interpelleerde.

De Heer Werkhoven had toen nog niet zijne gedachten daarover laten gaan, maar gaarne zou ik nu van den inleider willen vernemen, of het mogelijk is, dat suppleeren van stoom winst in capaciteit geeft.

De Heer WERKHOVEN. Ik begin met den Heer Hazewinkel te antwoorden

Wij hebben het er indertijd over gehad, of suppletie van stoom in de stoomtrommels hetzelfde effect zoude geven. Ik heb toen reeds gezegd dat het mijns inziens niet mogelijk is, doch dat ik gaarne de proef wilde nemen en daarvoor de noodige kranen en leidingen zou laten aanbrengen.

Dit zal echter niet meer noodig zijn, daar de ervaring op eene fabriek waar men het reeds vier jaren geleden toegepast heeft, zonder resultaat, mij overtuigd heeft van de onmogelijkheid om er voordeel mede te bereiken.

Dit kan ook niet; suppleering van stoom in de stoomtrommel van het 2de of een volgend lichaam, veroorzaakt een kleiner temperatuursverschil in 't voorgaand lichaam en doet het minder verdampen.

In antwoord op hetgeen de Heer Bolk gezegd heeft, merk ik het volgende op: Ik heb in mijn verhandeling de verhouding tusschen ammonialeiding en dampleiding als gelijk voorgesteld. Ik heb dit gedaan om duidelijker te doen uitkomen dat het wegtrekken van de *hoeveelheid* damp niets afdoet, maar dat het

indirect werkt op de betere circulatie in de stoomtrommel, waardoor de transmissie-coëfficiënt rijst.

Ik had evengoed kunnen zeggen om de ammonialeiding oneindig groot te maken; het kwam er bij mij niet op aan om een bepaalde verhouding te geven waarbij een bepaalde toestand zou intreden, maar meer om er op te wijzen dat die toestand mogelijk was.

Wat den Heer Broekhuijzen betreft, de relatief grootere capaciteit van de Europeesche verdampinstallaties kan niet een gevolg zijn van het meerdere schoonmaken. Op de Factorij-fabrieken, waarmede ik te maken heb, worden de verdamp-installaties om de 15 dagen schoongemaakt. Of dit nu eenige dagen langer duurt, heeft naar mijne meening geen noemenswaardigen invloed.

Die hooge verdampingscijfers in Europa kan ik daaraan niet toeschrijven. Ik vermoed dat er heel wat gebruik is gemaakt van de ammoniakranen.

De Heer P. C. BROEKHUIJZEN. Ik hoor van den Heer Werkhoven voor het eerst dat er hier op Java fabrieken zijn die hare verdamptoestellen om de veertien dagen schoon maken. Ik wilde den Heer Werkhoven vragen, hoeveel tijd aan dat schoonmaken besteed wordt en of dit inderdaad zorgvuldig geschiedt na gebruik van zoutzuur en soda.

De Heer WERKHOVEN. Voor het schoonmaken wordt in de fabrieken 24 tot 36 uren gestopt en het uitkoken geschiedt met soda en daarna met zoutzuur.

De Heer BROEKHUIJZEN. Toch blijf ik betwijfelen of een beter gebruik alleen van de ammoniakranen, de oorzaak is van de meer gunstige cijfers die in Europa worden verkregen; kan het niet liggen aan de omstandigheid dat men in Europa veel beter gezuiverde sappen verdampt, men werkt daar overal met carbonatatie, hier geschiedt dit slechts op enkele fabrieken, wij hebben hier dus veel spoediger en in meerdere mate last van den transmissie-coëfficiënt beïnvloedende incrustatie.

Verder laat hier de verouderde inrichting van vele verdamptoestellen zeer veel te wenschen over; heel vaak ziet men door eene vergrooting van den stoomtoevoer en verwijding der dampbuizen, of wel het aanbrengen van eene betere onderlinge verhouding door verplaatsing der lichamen, veel betere resultaten. Een tweede punt, waarop ik meen te moeten wijzen, is het menigvuldig voorkomend gebrek aan zekerheid, dat het gevormde condenswater geregeld wordt afgevoerd — bij verschillende installaties zijn de brudenpompen te klein of zijn deze zoodanig aangeschakeld, dat lekkages tusschen plunger en

werkbus niet ondervangen worden, wat eveneens tot eene vermindering der capaciteit aanleiding kan geven.

Wanneer men bij een verdamptoestel zorg draagt voor voldoenden stoomtoevoer, voor eene ruime gelegenheid voor de zich ontwikkelende dampen om zich te verplaatsen en voor goeden afvoer van het condenswater en men tracht daarbij zooveel mogelijk de circulatie in de sapruimten te bevorderen, hetzij door het aanbrengen van speciale circulatiepompen, waarmede men op verschillende ondernemingen gunstige resultaten heeft bereikt en waarvoor men zich dan maar eenige kosten moet getroosten, welnu dan zal iemand, die met eene verdamping werken kan, hier naar verhouding even goede resultaten kunnen bereiken als in Europa.

De Heer LOHMANN stelt de vraag of de door den Heer Werkhoven vermelde proeven betrekking hebben op de IV Effet van Wonopringgo. Dit wordt bevestigend beantwoord.

De Heer LOHMANN. In dit geval wensch ik op te merken, dat de proeven onder abnormale omstandigheden genomen zijn. Te Wonopringgo hebben wij zeer veel last van afzetting van kalkzouten in de verdamplichamen, als gevolg van het carbonateeren bij te hooge temperatuur. Na eene week waren de verdamplichamen gewoonlijk zóó vuil, dat van goed verdampen eigenlijk geen sprake meer was. Alleen het aanbrengen van houten stokken in de tubes en het doorspoelen met water bij eventueele stagnatie in de fabriek heeft hierin eene verandering ten goede gebracht.

Ik geef deze toelichting in verband met de opmerking van den Heer Broekhuijzen, dat in Europa wellicht beter verdampt wordt dan op Java, doordat men in Europa de verdamplichamen wekelijks schoonmaakt, waarop de Heer Werkhoven repliceerde dat op de fabrieken, waarmee hij in relatie staat, de schoonmaak eens in de 15 dagen plaats heeft, zoodat de omstandigheden elkaar niet zoo veel ontloopen. Voor de andere Factorij-fabrieken moge dit zoo zijn, doch voor Wonopringgo niet, daar niettegenstaande het herhaald schoonmaken, na eene week verdampen, de tubes minstens evenveel geïncrusteerd zijn als op andere fabrieken na eene maand, zoodat resultaten, verkregen bij een verdamptoestel onder omstandigheden als te Wonopringgo, niet tot algemeene conclusies kunnen leiden.

De Heer WERKHOVEN. Ik zou zeggen, Mijnheer Lohmann, dat het effect der ammoniakranen wèl groot is. Juist waar sprake is van een zwaar geïncrusteerd verdamptoestel, heeft men kans scherper de resultaten te zien en vind ik, dat men

moeilijk duidelijker dan uit deze resultaten onder abnormale omstandigheden verkregen, den invloed op den transmissie-coëfficiënt kan onderkennen.

De Heer BOLK. Ik geloof dat de Heer Broekhuijzen ten onrechte in de meening verkeert dat de Heer Werkhoven het gebruik van ammoniakranen wenschelijk vindt, integendeel, de Heer Werkhoven vindt het evenzeer een noodzakelijk kwaad, dat echter onder omstandigheden minder erg is dan het oneconomisch gebruik van stoom. Het is inderdaad de bedoeling van den Heer Werkhoven om zoo min mogelijk met de ammoniakranen te werken.

De VOORZITTER. Ik geloof dat de Heeren het in den grond der zaak wel eens zijn, doch dat er nog verschilpunten bestaan, waarvan de oplossing nog veel arbeid zal kosten. De geheele discussie is wel een bewijs daarvoor, dat het verdamptoestel nog niet is zooals het zijn moet. Daar hetgeen gezegd is, naverwant is aan hetgeen de Heer Bolk ons zoo dadelijk zal mededeelen, die een speciale studie van het onderwerp heeft gemaakt, zou ik voorloopig de discussie wenschen te sluiten en het woord willen geven aan den Heer Bolk.

Ten slotte sprak de Heer F. W. BOLK over:

ENKELE RESULTATEN VAN DE OP DE SUIKERFABRIEK MINGGIRAN GEHOUDEN VERDAMPINGSPROEVEN MET EEN IV-EFFET MET GROOT 1ste LICHAAM, DAT SAPDAMPEN NAAR DE RUWSAPVOORWARMERS AFVOERT.

De moeilijkheden, die dikwijls met verdampingen worden ondervonden, hebben grootendeels haren oorzaak in het feit, dat men zich geen voldoende rekenschap heeft gegeven, hoe in detail eene verdamping werkt, zoodat als men een afsluiter of kraan meer of minder opent, of iets anders wijzigt, men niet voldoende beoordeelen kan, hoe deze verandering op de verdamping, als *één geheel* genomen, invloed kan uitoefenen.

Eene verdamping is toch een dergelijk elasties toestel, dat het bijna altijd de voorwaarden die men het geeft, accepteert, en op de *maximum* capaciteit werkt, die onder *die voorwaarden* mogelijk is. Iemand die jaren met een zelfde toestel gewerkt heeft, weet natuurlijk wel door zijn praktijk, de capaciteit te halen, die noodig is, of kan hij geene voldoende capaciteit meer halen, welnu dan is de verdamping of te klein of te vuil geworden. Of hij die capaciteit haalt met het minst mo-

gelijke stoomverbruik, is eene tweede kwestie, en is bovendien nog iets dat boven onze tegenwoordige kennis van eene verdamping gaat. Het eigenaardige van eene verdamping toch is, dat zij onder vele geheel verschillende voorwaarden, toch dezelfde totaal capaciteit kan krijgen, met alleen dit verschil, dat het nuttige stoomverbruik in het eene geval geheel anders kan zijn, dan in het andere.

Dit laatste toch hebben wij nog *niet* in onze macht, omdat wat invloed kan hebben op eene economische verdamping, nog een onbekend terrein voor ons is, waarin men niet dan ten koste van veel moeilijkheden en slechts door daarvoor uitgaven te doen, die niet maar altijd door eene onderneming te dragen zijn, kan doordringen. Het is daarom dat ik met dankbaarheid constateeren kan, dat ik door het proefstation in staat gesteld ben, om door proeven, langzamerhand, eene meer zuivere beoordeeling te verkrijgen, hoe de verschillende invloeden, die op eene verdamping werken, zich verhouden. Dit is evenwel een werk, dat veel tijd in beslag neemt, en waarvan men pas definitieve uitkomsten kan verwachten, na een reeks van proeven, die maar niet in een of twee maaltijden te nemen zijn, terwijl er niet altijd ondernemingen te vinden zijn, die daarvoor kosten en moeite over hebben, om mede te helpen, om tot eene definitieve oplossing te komen.

Het is met groote voldoening, dat ik daarom kan vermelden, dat ik verleden jaar door de Handelsvereeniging Amsterdam in staat gesteld ben, om op hare fabriek Minggiran verdampingsproeven te houden, en voel ik mij gedrongen, haar hiervoor openlijk te bedanken, terwijl ook den administrateur en het verdere personeel, een woord van dank toekomt, voor de moeite enz. die zij zich in die dagen getroost hebben. Dit jaar hoop ik deze proeven op de fabrieken Wonopringgo en waarschijnlijk ook Waroe voort te zetten, waartoe mij de noodige toezeggingen zijn gedaan.

Het is mijn doel in deze inleiding mede te deelen, de uitkomsten die met enkele proeven op Minggiran zijn verkregen, die natuurlijk slechts zeer voorloopig zijn, doch eene bespreking jaar voor jaar komt mij toch wenschelijker voor, dan een enkel overzicht van het geheel, terwijl een later te publiceeren resumé van alle proeven, de noodige correcties kan aanbrengen, waartoe eene vergelijking onderling, aanleiding kan geven.

Ik wil voorop stellen, hoe ik de proeven ingericht heb, om de mijns inziens noodige gegevens te verkrijgen, en daaraan eenige beschouwingen vast knoopen, hoe ik de berekeningen maakte, en welk doel daarbij voorgezeten heeft.

In de eerste plaats woog ik al het codenswater, waartoe ik overging, omdat ik eene contrôle op mijne te verkrijgen gegevens, zooveel mogelijk trachtte door te voeren, en omdat dit de eenige wijze was, om zooveel mogelijk juiste uitkomsten te verkrijgen, zonder over te maken fouten al te veel onzekerheid te laten bestaan.

Verder werden de volgende temperaturen opgenomen.

Van de verdamping zelve en van de voorwarmers.

1	temperatuur	ingevoerden stoom	in	stoomruimte	1e	lichaam.
2	„	condenswater	uit	„	1e	„
3	„	damp	in	dampruimte	1e	„
4	„	sapinlaat	in	sapruimte	1e	„
5	„	sapuitlaat	uit	„	1e	„
6	„	sap onder	in	„	1e	„
7	„	damp uit 1	in	stoomruimte	1en	ruwsap-voorwarmer.
8	„	condenswater	uit	„	1en	„
9	„	sapinlaat	in	sapruimte	1en	„
10	„	sapuitlaat	uit	„	1en	„
11	„	damp uit 1	in	stoomruimte	2en	„
12	„	condenswater	uit	sapruimte	2en	„
13	„	sapinlaat	in	„	2en	„
14	„	sapuitlaat	uit	„	2en	„
15	„	damp uit 1	in	stoomruimte	2e	lichaam.
16	„	condenswater	uit	„	2e	„
17	„	sapdamp	in	dampruimte	2e	„
18	„	sapinlaat	in	sapruimte	2e	„
19	„	sapuitlaat	uit	„	2e	„
20	„	sap onder	in	„	2e	„
21	„	damp uit II	in	stoomruimte	3e	„
22	„	condenswater	uit	„	3e	„
23	„	sapdamp	in	dampruimte	3e	„
24	„	sapinlaat	in	sapruimte	3e	„
25	„	sapuitlaat	uit	„	3e	„
26	„	sap onder	in	„	3e	„
27	„	damp uit III	in	stoomruimte	4e	„
28	„	condenswater	uit	„	4e	„
29	„	sapdamp	in	dampruimte	4e	„
30	„	sapinlaat	in	sapruimte	4e	„
31	„	sapuitlaat	uit	„	4e	„
32	„	sap onder	in	„	4e	„
33	„	damp uit IV	in	condensor.		
34	„	injectiewater.				

35	temperatuur	waste water.		
36	„	stoom	in	stoomruimte dunsapvoorwarmer.
37	„	condenswater	uit	„ „
38	„	sapinlaat	in	sapruimte „
39	„	sapuitlaat	uit	„ „

De gelegenheid om het condenswater van den dunsapvoorwarmer te wegen, ontbrak tot mijn spijt, daar de plaatsruimte voor de installatie ontbrak, en hoewel ik ook deze gegevens gaarne verkregen had, waren zij toch geen vereischte, daar zij toch aan de beoordeeling van de verdamping zelf niets afdeden.

Verder merk ik nog op, dat ik zeer veel last ondervond van het breken der thermometers, vooral van de kleine, zoodat ik nu en dan niet in staat was, al de hierboven genoemde temperaturen op te nemen, zooals ook uit de bijlage met de uitkomsten der proeven kan blijken. Behalve de hiervoor bedoelde gegevens, werden nog de Brixen van het dunsap voor en na dunsapvoorwarmer, van het sap dat uit het eerste resp. tweede, derde en vierde lichaam komt, uit gemiddelde monsters opgenomen en ook, behalve bij de eerste proeven, de polarisatie.

Uit deze gegevens is eveneens de verdamping in elk lichaam na te gaan, terwijl hieruit tevens blijken kan, of met het nemen van verschillende monsters uit de verschillende lichamen, waarvan dan Brix en polarisatie bepaald worden, voldoende betrouwbare gegevens betreffende de verdampcapaciteit verkregen worden. De gemiddelde monsters werden in Woulfsche flesschen verzameld, die aan de eene hals met het luchtledig van het volgende lichaam, resp. condensor, in verbinding stonden en met de andere hals met den sapuitlaat van het betreffende lichaam. Men kan ook gewone flesschen nemen, die goed gesloten zijn en die direct met de sapleiding verbinden, deze worden dan vanzelf eerst luchtledig getrokken, en vormen dan één geheel met de leiding waarin dan het sap door eigen gewicht afloopt. Doch men kan mijns inziens van geen van beide methoden zeker zijn een goed gemiddeld monster te bekomen, daar de afgetapte hoeveelheid niet evenredig is aan de hoeveelheid overgetrokken sap. De voor de proef gebruikte hoeveelheid dunsap, werd op de volgende wijze berekend, resp. gemeten, daar dunsapweging niet meer ingericht kon worden.

Op een gegeven moment werden de molens gestopt, en de meetbakken, de ruwsapwachtbak en de defecatie-pannen leeg gemaakt. De dunsapbezinkkist, die met het nieuwe dunsap het eerst gevuld moest worden, werd opgenomen, en de molens

werden weer aangezet. Ongeveer 15 minuten stoppen was hiervoor voldoende.

Na ± 7 à 8 uren werd opnieuw even met de molens gestopt tot de defecatie leeg was en de laatste dunsapbezinkkist genoteerd, die nog met het dunsap gevuld werd. Op twee wijzen werd nu de hoeveelheid dunsap bepaald nml.

1⁰. Uit de ingevoerde saccharose ruwsap, verminderd met saccharose verloren in filtervuil, en gemiddelde saccharose van het voor de proef gebruikte dunsap.

2⁰ Werd het dunsap in de bezinkkisten zoo nauwkeurig mogelijk gemeten, door op te meten den stand in de bezinkkist, kort voor het afgelaten werd. Telkens (om het half uur) werd de Brix genomen van het dunsap dat afgelaten werd, en de correctie gezocht nadat het afgekoeld was. Het gemiddelde Brixverschil van het warme en van het koude sap werd bepaald, en dit Brixverschil gebruikt als correctie op de gecorrigeerde gemiddelde dunsapbrix. Voor het gemeten dunsap werd dan het soortelijk gewicht gebruikt, behoorende bij de zoo gecorrigeerde Brix van het warme dunsap. Van dit gewicht, werd het gewicht aan filtervuil (10% van het rietgewicht genomen) afgetrokken en de rest als dunsapgewicht aangenomen. Over het algemeen gaven de beide methoden bevredigende overeenstemming.

Het diksapgewicht werd ook zoowel uit Brix als saccharose bepaald, de afwijkingen waren hier ook klein. Voor de berekeningen werd het uit de saccharose bepaalde dunsap, en het met behulp van de Brixen uit het dunsap berekende diksap gebruikt. Even voordat het tijdens de proef te verdampen dunsap in de verdamping moest komen, werd stoom afgesloten, en de luchtpomp stil gezet, nadat tevoren alle sapafsluiters dichtgemaakt waren, en de lichamen goed doorgekookt hadden, zonder sapovertrekking. Dan werd uit alle lichamen een monster genomen, en dit later gebrixd en gepolariseerd. Tevens werd de sapstand opgenomen in alle lichamen. Daarna werd alles in gang gezet en met de proef begonnen. Was het laatste dunsap in het 1e lichaam ingetrokken, dan werden de sapafsluiters gesloten, werd even doorgekookt, en bij de verdamping weer stoom afgesloten en de luchtpomp stil gezet. Ook nu werden sapmonsters uit de lichamen genomen en later gebrixd en gepolariseerd en tevens de sapstanden opgenomen. Uit een en ander was dan de correctie te berekenen van het bij het begin en einde in de verdamping aanwezige sap—resp. vaste stof gewicht. Ik geloof dat ik hiermede zooveel mogelijk getracht heb, fouten te vermijden, al is een verschil in de uitkomsten niet geheel te mijden geweest. Nog maak ik er op attent, dat

de temperatuur van den intredenden stoom in het 1e lichaam binnen zoo klein mogelijke grenzen constant gehouden werd, om den invloed van de begin temperatuur zooveel mogelijk gelijk te houden. Daartoe werd nu en dan zoo noodig met verschen stoom in den eenen afsluiter van den afgewerkten stoomtoevoer van het 1e lichaam gesuppleerd, als de druk van den afgewerkten stoom terug liep.

De berekening van de verdamping werd nu als volgt gemaakt:

Uit het condenswatergewicht van het 1e lichaam, volgt de dc daarin plaats gehad hebbende condensatie, doch zooals uit alle proeven bleek, was blijkbaar de ingevoerde afgewerkte stoom erg nat, en werd bij de proef, zonder het gebruik der ammoniakranen ± 8% meer condenswater geconstateerd, dan in het 1e lichaam ontstaan kon zijn, door aanwarmen dunsap en verdamping. Waar alle proeven daarop wijzen, heb ik dit ook zoo aangenomen, trouwens het is een zeer begrijpelijk feit, dat in de lange afgewerkte stoomleiding van de molens naar de verdamping, de stoom erg nat moet worden.

Een klein gedeelte is aan andere condensatie-verliezen als uitstraling enz. van de stoomruimte te verklaren, doch belangrijk zijn deze condensatie-verliezen niet, waar de condenswaterhoeveelheden, den eenen keer, dat ik geheel zonder ammoniakranen werkte, vrijwel verantwoord konden worden.

De uit de condenswatergewichten volgende verdamping was daarbij 0,3% grooter, dan die uit Brix diksap berekend. Ik heb dus van het te veel aan condenswater uit het 1e lichaam gewogen, steeds zooveel op het watergehalte van den afgewerkten stoom en condensatie verliezen van uitstraling stoomtrommel enz. gebracht, als ik geconstateerd heb bij die proef, waarbij de ammoniakranen geheel gesloten waren, en dus geen damp uit de stoomtrommels van het 2e, 3e en 4e lichaam werd afgevoerd. In de andere gevallen, waar dan nog te veel condenswater geconstateerd werd, was de daarmede overeenkomende verdamping terug te brengen, tot met de ammoniakraan van het 2e lichaam afgevoerde dampen, en werden deze als zoodanig in rekening gebracht.

Ik heb de gemaakte berekeningen uitvoerig aangegeven in de mededeeling van het Proefstation Kagok, die omtrent dit onderwerp uitkomt. Zij zouden mij hier te ver voeren, en wil ik alleen in enkele trekken aangeven, waar op gelet moet worden, om zooveel mogelijk fouten te vermijden.

Uit de temperatuur van de in de stoomruimte ingevoerde stoom en van het daaruit verwijderde condenswater, is na te

gaan, hoeveel warmte voor het verdampen van 1 KG. stoom is noodig geweest.

Verder is in het 1e lichaam rekening gehouden met de noodige aanwarming van het bij lager temperatuur dan de kooktemperatuur inkomen van het dunsap, en het op Minggiran, waar de sapinvoer beneden is, lager dan de kooktemperatuur afvoeren van het uitgaande sap, dat dus warmte afgestaan heeft.

De totale warmtewisseling, die in het 1e lichaam plaats heeft, is dus veel meer, dan uit de met de Brixen van het in- en uitgaand sap berekende verdamping (zelfs als deze Brixen werkelijk een gemiddeld cijfer geven) zou volgen, daar ook warmtewisseling voor de aanwarming van het dunsap plaats heeft, die daaruit niet blijkt.

Verder is bepaald, hoeveel damp van het 1e lichaam naar de ruwsapvoorwarmers gaat, en hoeveel naar de achter het 1e lichaam liggende triple-effet. Bij de ruwsapvoorwarmers werd een niet weg te cijferen feit bemerkt.

In het algemeen wordt bij de berekening van de aanwarming van het sap de soortelijke warmte gelijk die van water genomen, dus op 1 calorie per KG. per 1^0 temperatuursverhooging gesteld. Dat dit onjuist is, vooral bij meer suiker bevattende sappen, spreekt vanzelf, als men nagaat, dat de soortelijke warmte van suiker 0,30 is. Abraham berekent dan ook in zijn Dampfwirtschaft in die Zuckerfabrik de soortelijke warmte van suikeroplossingen van b^0 Brix op $\frac{100\text{-}b}{100}$ KG. water met soortelijke warmte $= 1$ en $\frac{b}{100}$ KG. suiker met een soortelijke warmte $= 0{,}301$ zoodat de soortelijke warmte van 1 KG. suikeroplossing van b Brix komt op $\frac{100—b—0{,}301b}{100} = 1—0{,}007$ b calorie.

Nu is dit maar alleen waar voor zuivere suikeroplossingen.

Hij past dit ook op sappen toe, doch neemt daarbij dan stilzwijgend aan, dat de soortelijke warmte der niet suikers, gelijk aan die van suiker is.

Dat dit niet zoo is, is bekend genoeg, en dat die invloed niet weg te cijferen is, vond ik bij mijn proeven.

Ik woog daar het uit de ruwsapvoorwarmers verwijderde condenswater. Ik kon bij de proef, waarbij de ammoniakranen niet gebruikt werden, vrij nauwkeurig de warmteverliezen door condensatie in de dampleidingen naar het 2e lichaam bepalen, en al nam ik die warmteverliezen voor de lagere leidingen enz. naar de ruwsapvoorwarmers 3 à 4 $\times$ zoo groot, dan nog kon ik lang niet het gecondenseerde water verantwoorden, indien

ik de soortelijke warmte op 1 — 0,007 b stelde. Nam ik de verliezen ± 4 × zoo groot, dan moest ik uit het gewogen condenswater afleiden, dat de soortelijke warmte ongeveer 1—0,004 b zou moeten bedragen. Dat dit speciaal bij het zooveel vuil bevattende ruwsap in het oog liep, is duidelijk. Ik nam dus voor, mijne berekeningen voor de aanwarming van ruwsap, de soortelijke warmte op 1—0,004 b aan, voor dunsap op 1—0,006 b.

Dat echter de opmerking van Abraham op zichzelf juist was, volgt hier ook uit, daar zelfs voor dergelijk vuil sap de soortelijke warmte lager dan 1 is. Op deze kwestie blijft mijn aandacht gevestigd. De verdamping zelf in het 1e lichaam volgt uit het uit de voorwarmers en het 2e lichaam gewogen condenswater. Die van het 2e lichaam uit het uit 't 3e lichaam gewogen condenswater. Die van het 4e lichaam moest berekend worden, onder de aanname dat alle damp, die uit dampruimte 3e lichaam komt, nuttig in het 4e lichaam gebruikt wordt. De warmteverliezen, die ik bij de proef zonder ammoniakranen kon constateeren, voor het 2e en 3e lichaam, waren slechts resp. 0,4% en 0,3% van het dampverbruik, zoodat die fout geheel binnen de praktische grenzen van nauwkeurigheid ligt. Bij het uitrekenen der verdamping in het 2e, 3e, en 4e lichaam, werd nagegaan:

1°. Het water dat verdampt werd, door condensatie van dampen uit het vorig lichaam afkomstig.

2°. Het water dat verdampt werd, tengevolge van het met hoogere temperatuur inkomen van het sap, dan de kooktemperatuur was, zelfverdamping genoemd.

3°. De correctie die aan te brengen is voor het met hoogere temperatuur dan de kooktemperatuur afvoeren van het sap uit een lichaam.

4°. Hoeveel damp voor de ammoniakranen werd weggetrokken.

5°. De bij de verdamping verkregen transmissie-coëfficiënten, en is daarbij onderscheid gemaakt, voor de transmissie-coëfficiënten, volgende uit de totale verdamping van het lichaam, dus inclusief de zelfverdamping, hetgeen mijns inziens nietszeggende cijfers zijn, doch die men in de literatuur herhaaldelijk kan vinden, en de transmissie-coëfficiënten, volgende uit de werkelijk door het verwarmend oppervlak gegane warmte.

6°. De verdamping die uit de gevonden gemiddelde Brixen van de sappen volgt. Deze geven nu en dan afwijkende cijfers, waaruit blijkt hoe onbetrouwbaar dergelijke gemiddelde monsters zijn. Trouwens de zelfverdamping zal hierbij ook wel een rol spelen. Er zal veelal neiging bestaan, om deze Brix te hoog te vinden. Ten eerste door de zelfverdamping van het sap in de monsterflesch, ten tweede door het feit, dat de sapafvoer

naar de flesch, niet evenredig is aan de hoeveelheid sap, die overgetrokken wordt. Immers wordt er veel sap overgetrokken dan zal in het algemeen de Brix lager zijn, wordt er weinig of niet overgetrokken dan hooger, zoodat men dikwijls te weinig sap met lage en te veel met hooge Brix verzamelt. Men zal bovendien om de zelfverdamping te ontloopen, het sap uit het lichaam zelf, vlak bij het uitlaat moeten nemen. Hierop is bij de proeven niet voldoende gelet. Hoe regelmatiger het verdampt wordt, hoe beter de monsters te vertrouwen zijn.

7°. Is met de verdamping uit het gewogen condenswater bepaald, hoeveel deze Brixen in werkelijkheid ongeveer geweest zijn.

8°. Is nagegaan, hoeveel de stoombesparing is geweest, door de aanschaffing van een groot 1e lichaam, met afvoer van sapdampen naar de ruwsapvoorwarmers, in plaats van een zuiver a IV-effet werkende installatie, die wat verdamping betreft, geheel onder dezelfde condities werkt van temperaturen en transmissie-coëfficiënten als de bestaande installatie, en waarbij dus de aanwarming van het ruwsap plaats heeft, door afgewerkten stoom.

9°. Werd nagegaan hoeveel stoom per KG. verdampt water is noodig geweest, dunsapaanwarming in 1e lichaam incluis, hoeveel stoom noodig is geweest per KG. verdampt water voor dunsapaanwarming, voor het leveren van de noodige damp naar de ruwsapvoorwarmers, voor het leveren van de damp naar het 2e lichaam.

Hoeveel water per KG. totaal ingevoerde stoom verdampt werd, hoeveel per KG. stoom speciaal voor de verdamping ingevoerd, hoeveel per KG. stoom ingevoerd voor de levering van de noodige damp aan de ruwsapvoorwarmers en hoeveel per KG. stoom ingevoerd voor de levering van de noodige damp aan het 2e lichaam, welke stoom dus zuiver a IV-effet werkte, afgezien van den afvoer door de ammonialeidingen.

10°. De invloed van de ammonialeidingen op de capaciteit van de verdampinstallatie op het stoomgebruik en op de transmissie-coëfficiënten.

In de hierachter gevoegde tabel vindt U deze uitkomsten verzameld, en kom ik aan de hand daarvan tot de volgende conclusies:

1°. de installatie van een groot 1e lichaam met afvoer van sapdamp naar de voorwarmers, geeft, vergeleken bij een IV-effet, met een 1e lichaam bij de bestaande III-effet, dat geen sapdampen afvoert, doch dat onder gelijke voorwaarden dezelfde hoeveelheid damp aan het 2e lichaam geeft, als de installatie met groot

1e lichaam, eene belangrijke capaciteitsvermeerdering, 20 à 30 % tegen een lang niet in verhouding, dus veel minder wordend stoomverbruik.

2^{0}. de installatie van een groot 1e lichaam met sapdamp afvoer naar de voorwarmers, geeft ten opzichte van een zuiver a IV-effet en onder dezelfde voorwaarden van temperaturen en transmissie-coëfficiënten werkende installatie van *dezelfde* capaciteit een vrij belangrijke stoombesparing, 9 à 10%.

3^{0}. door het werken met ammoniakranen kunnen de transmissie-coëfficiënten zelfs verhoogen, als blijkt uit de proeven met vuile installatie zonder en met ammoniakranen.

4^{0}. de ammoniakranen kunnen bij eene installatie met afvoer sapdampen naar de ruwsapvoorwarmers, zelfs op het stoomverbruik *economisch* werken, daar het percentage van de totaal verbruikte hoeveelheid stoom, dat voor de levering van sapdampen naar het 2e lichaam dient, daardoor verhoogd wordt.

Dit laatste is een feit, waaraan vele van ons zeer zeker niet gedacht zullen hebben, al is de zaak op zichzelf achteraf zeer begrijpelijk.

5^{0}. de capaciteitsvermeerdering door de ammonialeidingen te verkrijgen, is belangrijk, zooals blijkt uit de proeven met de vuile installatie met en zonder afvoer door de ammoniapijpen (29,7%).

6^{0}. bij eene installatie met ammoniapijpen naar de dampruimte van hetzelfde of de stoomruimte van het daarop volgende lichaam, moeten de pijpen van het 4e naar den condensor 3 × van het 3e naar het 4e, 2 × *doorsnede* (niet diameter) hebben van die van het 2e naar het 3e lichaam, daar anders bij vol open kranen, niet steeds meer damp uit het lichaam afgevoerd kan worden, dan uit het vorige aangevoerd is.

7^{0}. het is wenschelijk ook een zoogenaamde ammoniapijp aan te brengen van stoomtrommel 1e lichaam naar stoomtrommel 2e lichaam.

8^{0}. conclusies uit verdampingsproeven gebaseerd uit de gegemiddelde Brixen, berekende verdampingen, moeten onder groot voorbehoud aangenomen worden.

Zij geven trouwens omtrent de warmtewisseling in het 1e lichaam een onjuist beeld, als de warmtewisseling ten gevolge van de condensatie van afgewerkten stoom, voor de aanwarming van het dunsap, niet in aanmerking genomen wordt. Zoolang wij niet zeker zijn welke soortelijke warmte voor het ruwsap in rekening te brengen is, kunnen wij uit de intrede en aflaat temperatuur van het ruwsap ook niet de warmtewisseling bepalen die in de voorwarmers plaast heeft. Daar geeft tot nog

toe alleen condenswaterweging zekerheid. Verder geeft een zeer kleine fout in het gemiddeld monster vrij groote afwijkingen. Bv. op 14/9 1906 was de Brix van het uit het 1e lichaam komende sap 20,85. (Berekend uit 20,92).

De verdamping bedroeg volgens het 1e cijfer 5845 KG. Volgens het 2e cijfer, met correctie voor sapstand in lichamen bij begin en einde proef 5975 KG.; verschil 130 KG. = ± 2%. Doch wat erger is. Uit de verdamping van 5975 KG. volgt, dat 150 KG. damp voor de ammoniakraan van het 2e lichaam zijn weggezogen, die anders veel minder groot zou zijn gevonden nml. ± 55 KG. dus slechts 33 % van het werkelijke bedrag. Hoe verdienstelijk dan ook de poging van de Heeren **Broekhuizen** en **Vrede** is, om meer inzicht in onze verdampinstallatie te geven, dergelijke proeven kunnen niet anders, dan een *zeer globaal* overzicht geven, en nooit in detail inlichtingen verschaffen over de omstandigheden die op de verdamping van invloed zijn geweest.

Hiermede eindig ik dit korte overzicht. De hier medegedeelde resultaten zijn slechts die van een gedeelte van de genomen proeven.

Ik heb nog een overzicht van het verloop eener verdamping trachten te geven, meer speciaal om een goed inzicht te verkrijgen van de verdamping door den ingevoerden afgewerkten stoom aan de eene zijde en die van de zelfverdamping aan de andere zijde. Er zijn hierbij nml. twee staatjes van de verdampingen zonder en met ammoniakranen op 13/9 en 14/9 1906, die dezen invloed duidelijk doen uitkomen.

Voor degenen, die zich meer in detail voor deze proeven interesseeren, verwijs ik naar de binnen kort verschijnende mededeeling van het Proefstation Kagok, dan wel naar het *Archief*.

*
* *

Overzicht verdampingsresultaten te MINGGIRAN op 13/9 1906, toestel vuil ammonialeidingen gesloten.

	Ingevoerde stoom	I	II	III	IV	TOTAAL
23140 KG. dunsap verdampt door eigen warmte 1737 KG. water dus per 1 KG. sap 0.075 KG. water.		verdam opp. om	ping buiten	verw.	818 verdam-	818
				201	201 ping door	402
			173	172	172 verw. opp.	517
		totale zelf-verdamping	173	373	1191 naar condensor	1737
5143 KG. afgew. stoom verdampt totaal 11163 KG. water of per KG. stoom gemiddeld 2.17 KG. en wel 3015 KG. = 58,62% à simple effet 2128 KG. = 41,38% à quadr. effet	3015	2990	naar voorwarmers			2990
	2128	2110	2057	2012	1994 naar condensor	8173
		ammonialeiding gesloten				
	5143	5100	2057	2012	1994	11163

N. B. Hierbij is niet in aanmerking genomen de damp voor het op iets hoogere temperatuur dan de kooktemperatuur brengen van het uit de lichamen weggevoerde sap, welke damp dus warmte voor zelfverdamping verschafte.

1 KG. stoom à simple effet verdampte 0,9916 KG. water.

1 KG. „ à quadruple „ „ 3,84 KG. „

BIJLAGE 2.

Overzicht verdampingsresultaten te MINGGIRAN op 14/9 1906, toestel vuil ammonialeidingen open.

	Ingevoerde stoom.	I.	II.	III.	IV.	TOTAAL.
25390 KG. dunsap verdampt door eigen warmte 1859 KG. water dus per KG. sap 0,0732 KG. water.			Warmte buiten verw. opp.	om.	606 warmte	606
					245 door	498
			255		246 verw. opp.	755
		Totaal zelfverdamping.	255		1097 naar condensor	1859
6037 KG. afgew. stoom verdampt totaal 13937 KG. water of per KG. gemiddeld 2,29 KG. en wel	2971	2940	Naar voor	warmers.		2940
	2723	2695	2655	2612	2517 naar condensor	10479
3222 KG. = 52,5% à simple effet.	192	190	178	via III en IV	naar condensor	368
192 KG. = 3,13% à double effet	151	150	via II,	III en IV	naar condensor	150
2723 KG. = 44,37% à quadr. effet.	6037	5975	2833	2612	2517	13937

N. B. Hierbij is niet in aanmerking genomen de damp voor het op iets hoogere temperatuur dan de kooktemperatuur brengen van het uit de lichamen weggevoerde sap, welke damp dus warmte voor zelfverdamping verschafte.

1 KG. stoom à simple effet verdampte 0.9895 KG. water.
1 „ „ à double „ „ 1.9167 „ „
1 „ „ à quadruple „ „ 3.8447 „ „

BIJLAGE 3.

Enkele resultaten van 2 verdampingsproeven met eene vuile IV-effet installatie te Minggiran.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Datum van de proef.	Duur van de proef in uren	Fabricatiesap in KG. per uur	Brix ruwsap gecorr.	Saccharose in dunsap in KG. per uur	Saccharose in 100 dunsap	Gewicht dunsap uit saccharose-balans in KG. per uur	Gewicht dunsap uit meting der bezinkkisten in KG. per uur	Vaste stof in dunsap aanwezig in KG. per uur	Vaste stof uit verdamping uitgevoerd in KG. per uur
13-9-'06	8½	25890	15.43	3205	13.85	23140	23240	3888	3926
14-9-'06	7⅚	28008	15.—	3270	12.88	25390	25430	4075	4115

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Sapgewicht meer uitgevoerd, dan uit verdamping zou volgen. in KG. per uur	Diksapgewicht uit brix diksap berekend. in KG. per uur	Diksapwicht uit saccharose balans berekend. in KG. per uur	Sapgewichten per uur uit de lichamen uitgevoerd berekend uit gewogen condenswater met correctie.				Gewogen condenswater uit:		
			I in KG.	II in KG.	III in KG.	IV in KG.	Stoomtrommel 1e lichaam bij gesloten ammonia leiding	Stoomtrommel 1e lichaam bij gebruik der ammonialeiding	Ruwsapvoorwarmers
—43	10237	10115	17968	15727	13374	10197	6080	—	2990
+190	9730	9710	19573	16489	13384	9784	—	7020	2940

21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
gewogen condenswater uit:			Benoodigd dampgewicht voor het op hoogere temperatuur dan de kooktemperatuur afvoeren van het sap uit:				Dampafvoer door ammonialeidingen in KG. per uur van:		
uit stoomtrommel 2e lichaam.	uit stoomtrommel 3e lichaam.	uit stoomtrommel 4e lichaam.	I door afg. stoom.	II door damp uit I	III door damp uit II	IV doordamp uit III	II naar stoomruimte III	III naar stoomruimte IV	IV naar condensor
2110	2230	2385	—21	35	30	23	0	0	0
2885	2910	3120	—13	34	22	19	150	328	327

31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Dampafvoer naar condensor.	Totaal nuttig stoomverbruik in I bij gesloten ammonialeidingen in KG. per uur.	Totaal nuttig stoomverbruik in I bij in gebruik zijnde ammonialeidingen in KG. per uur.	Verbruikte afgewerkte stoom in KG. per uur					Per KG. verdampt water	
			Voor aanwarmen dunsap.	voor verdamping				voor aanwarmen dunsap	voor verdam:
				In totaal	voor dampafvoer naar voorwarmers	voor dampafvoer naar 2e lichaam in totaal	van vorige kolom dient voor vorming door ammonialeiding afgevoerde damp		In totaal
3185	5566	—	423	5143	3015	2128	0	0,0328	0,3986
3941	—	6460	423	6037	2971	3066	343	0,0276	0,382

41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
Is verbruik afgewerkten stoom in Kg.			Door 1 Kg. stoom in I ingevoerd is Kg. water verdampt.						
voor dampafvoer naar voorwarmers	voor dampafvoer naar 2e lichaam in totaal	van vorige kolom dient voor vorming door ammonialeiding afgevoerde damp.	gemiddeld door *al* den afgew. stoom in I gebruikt dus incl. die voor aanwarmen dunsap	door den voor de geheele verdamping ingevoerden stoom	door den voor de dampvorming voor de voorwarmers ingevoerden stoom	door den voor de totale dampvorming voor het 2e lich. ingevoerden stoom	door den à IV-effet werkenden stoom incl. zelfverdamping	door den zuiver à IV effet werkenden stoom excl. zelfverdamping	door den, voor de met de ammonialeidingen aftevoeren damp, gebruikten stoom
0,2337	0,1649	0	2,32	2,51	0,9916	4,66	4,66	3,84	—
0.188	0,194	0,022	2,44	2,616	0,9895	4,193	4,53	3,845	1,51

51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
1 Kg. damp verdampt Kg. water			1 Kg. sap verdampt warmte Kg. door eigen water			Door sap zelf en de door zelfverdamping verkregen damp verdampt.		% zelfverdamping in kolom 51 bedoeld ten opzichte van totaal verdamping	Totale werkelijke verdamping door den ingevoerden stoom zelf
damp van I in stoomtrommel II	damp van II in stoomtrommel III	damp van III in stoomtrommel IV	sap van I in dampruimte II	sap van II in dampruimte III	sap van III in dampruimte IV	in totaal KG. per uur	per KG. ingevoerd dunsap		
0,9956	0,9952	1,0021	0,0096	0,0128	0,0612	1737	0,075	13,5	11163
0,9937	0,9923	0,9703	0,0130	0.0153	0,0453	1859	0,073	11,8	13937

61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
Capaciteits vermeerdering tengevolge van sapdamp afvoer naar de voorwarmers	Stoombesparing van bestaande installatie, ten opzichte van een geheel à IV effet werkende installatie, waarbij ruwsap aanwarming door afgev. stoom	Ruwsapvoorwarmers							
		soortel: warmte ruwsap aangenomen op 1—0,004 brs	nuttig in voorwarmers gecondenseerde damp van 1e lich. afkomstig bij deze soort: warmte		Eventueel nuttig benoodigde afg. stoom, voor aanwarming ruwsap met deze soort. warmte.	Gemiddeld temp. verschil tusschen ruwsap en dampen.		Transmissie coëfficiënt, dus aantal cal^n. per uur per M^2 per 1° temp. verschil in	
			1^{en} voorwarmer	2^{en} voorwarmer		1^{en} voorwarmer	2^{en} voorwarmer	1^{en} voorwarmer	2^{en} voorwarmer
30%	9,6%	0,938	1851	1083	2920	47,4	20,5	132	176
23%	9,8%	0,94	1815	1125	2928	47,9	22,9	128	164

71		72		73		74		75		76		77		78		79				
Transmissie coefficiënten, dus aantal cal^n. per uur per M^2 per 1° temp. verschil in								Brixer van het sap bij afvoer uit de verschillende lichamen.								Verdamping van I				
I		II		III		IV		I		II		III		IV		uit gevonden brix.		uit condenswater gewichten		
zonder aanwarming dunsap	met aanwarming dunsap	incl. zelf verdamping	zonder zelf verdamping	incl. zelf verdamping	zonder zelf verdamping	incl. zelf verdamping	zonder zelf verdamping	gevonden	berekend	gevonden	berekend	gevonden	berekend	gevonden	berekend	zonder correctie	met correctie	door verw. oppervlak	door zelf verdamping	totaal
811	880	1520	1357	1300	1178	295	219	21,75	21,59	25,1	24,68	28,84	29,19	38,35	38,50	5262	5232	5100	—	5100
858	918	1601	1469	1377	1265	434	361	20,85	20,92	24,71	24,82	30,44	30,60	42,28	42,06	5846	5908	5975	—	5975

80					81					82					83				
de verschillende lichamen der bestaande installatie.																			
II					III					IV					TOTAAL				
uit gevonden brix		uit condenswater gewichten			uit gevonden brix		uit condenswater gewichten			uit gevonden brix		uit condenswater gewichten			uit gevonden brix		uit condenswater gewichten		
zonder correctie	met correctie	door verw. oppervlak	door zelf verdamp.	totaal	zonder correctie	met correctie	door verw. oppervlak	door zelf verdamp.	totaal	zonder correctie	met correctie	door verw. oppervlak	door zelf verdamp.	totaal	zonder correctie	met correctie	door verw. oppervlak	door zelf verdamp.	totaal
2386	2364	2057	173	2230	2008	1957	2184	201	2385	3342	3307	2367	818	3185	12998	12860	11708	1192	12900
3054	3082	2833	255	3088	3106	3122	2866	253	3119	3750	3738	3008	606	3614	15756	15850	14682	1114	15796

84		85			86			87			88			89	90	91	92	93	94
Uit diksapbrix, met correctie voor sapstand, berekende verdamping.		verdamping per M^2 der lichamen in KG. per uur volgens de condenswater gewichten												temperatuurs vallen in de verschillende lichamen				capaciteits vergrooting door openen ammonia leiding	stoom besparing verkregen met het openen der ammonia-kranen
		I			II			III			IV								
totaal	% verschil met gevonden verdamp.	door verdamp. uit sap	door aanwarmen dunsap.	totaal	door-verwarmend oppervlak	door zelf verdamping	totaal	door-verwarmend oppervlak	door zelf verdamp.	totaal	door verwarmend oppervlak	door zelf verdamp	totaal	I	II	III	IV		
12860	-0.31%	11.33	1.04	12.37	13.7	1.2	14.9	14.6	1.3	15.9	15.8	5.45	21.25	7.4	5.4	6.6	4.1—	—	—
15850	+0.34%	13.3	1.1	14.4	18.9	1.7	20.6	19.1	1.7	20.8	20.05	4.05	24.1	8.2	6.9	8.2	31.4	29.7	4%

BIJLAGE 4.

OVERZICHT TEMPERATUREN VAN SAP, DAMP EN WATER.

No.	OMSCHRIJVING WAARVAN TEMPERATUUR WORDT OPGENOMEN.	Merk op tech.	DATUM PROEF 13—9	DATUM PROEF 14—9
1	Ingevoerde stoom in stoomruimte 1e lichaam.	t_s	117,2	117,1
2	Condenswater uit „ 1e „	t_{c1}	116,4	116,8
3	Damp in dampruimte 1e „	t_1	109,8	108,9
4	Sapinlaat in sapruimte 1e „	t_{s1}	98,6	98,9
5	Sapuitlaat uit „ 1e „	t^1_{s1}	109,1	108,5
6	Sap onder in sapruimte 1e „	t^1_1	—	—
7	Damp uit I in stoomruimte 1e ruwsapvoorwarmer.	t^1_{d1}	108,9	107,5
8	Condenswater uit „ 1e „	t^1_{c2}	99,8	97,9
9	Sapinlaat in sapruimte 1e „	t_{r3}	32,—	32,—
10	Sapuitlaat uit „ 2e „	t_{rs1}	73,1	69,5
11	Damp uit I in stoomruimte 2e „	t^2_{d1}	108,2	107,—
12	Condenswater uit „ 2e „	t^2_{c2}	107,4	105.2
13	Sapinlaat in sapruimte 2e „	t_{rs1}	73,1	69,5
14	Sapuitlaat uit „ 2e „	t_{rs2}	96,8	92,5
15	Damp uit I in stoomruimte 2e lichaam.	t_{d2}	108,1	106,9
16	Condenswater uit „ 2e „	t_{c2}	106,7	105,5
17	Damp in dampruimte 2e „	t_2	102,7	100,—
18	Sapinlaat in sapruimte 2e „	t_{s2}	108,6	108,—
19	Sapuitlaat uit „ 2e „	t^1_{s2}	104,1	101,2
20	Sap onder in „ 2e „	t^1_2	—	—
21	Damp uit II in stoomruimte 3e „	t_{d3}	102,1	99,1
22	Condenswater uit „ 3e „	t_{c2}	100,—	97,7
23	Damp in dampruimte 3e „	t_3	95,5	90,9
24	Sapinlaat in sapruimte 3e „	t_{s3}	103,6	100,7
25	Sapuitlaat uit „ 3e „	t^1_{s3}	97,—	92,—
26	Sap onder in „ 3e „	t^1_3	—	—
27	Damp uit III in stoomruimte 4e „	t_{d4}	94,9	90,1
28	Condenswater uit „ 4e „	t_{c4}	64,7	84,8
29	Damp in dampruimte 4e „	t_4	53,9	58,7
30	Sapinlaat in sapruimte 4e „	t_{s4}	96,—	91,—
31	Sapuitlaat uit „ 4e „	t^1_{s4}	55,8	60,2
32	Sap onder in „ 4e „	t^1_4	56,2	61,8
33	Damp uit IV in condensor	t_c	51,7	56,7
34	Injectiewater	t_{iw}		
35	Waste water	t_{ww}	40,2	40,7
36	Stoom in stoomruimte dunsapvoorwarmer	t_{a1}	114,4	114,—
37	Condenswater uit „ „	t_{co}	104,5	104,—
38	Sapinlaat in sapruimte „	t_{ds}	79,7	80,5
39	Sapuitlaat uit „ „	t_{ds1}	99,1	99,4

Op de voordracht van den Heer B o l k volgde deze discussie:

De Heer PASMA. Op bladz. 317 staat: „De gemiddelde monsters werden in de Woulfsche flesschen verzameld, die aan den eenen hals met het luchtledig van het volgende lichaam resp. condensor in verbinding stonden en met den anderen hals met het sapuitlaat van het betreffende lichaam. Men kan ook gewone flesschen nemen, die goed gesloten zijn en die direct met de sapleiding verbinden; deze worden dan van zelf eerst luchtledig getrokken en vormen dan een geheel met de leiding waarin dan het sap door eigen gewicht afloopt. Doch men kan mijns inziens bij geen van beide methoden zeker zijn een goed gemiddeld monster te bekomen, daar de afgetapte hoeveelheid niet evenredig is aan de hoeveelheid overgetrokken sap."

Ik wenschte U er even op attent te maken, dat wanneer men de Woulfsche flesch onder het luchtledig van het volgende lichaam brengt, men gegevens krijgt, die onbetrouwbaar zijn, om de eenvoudige reden, dat de temperatuur van het sap hooger is dan die van het sap, dat in het volgende lichaam verdampt en het dus noodzakelijk is dat het sap in de Woulfsche flesch na verdampt.

De Heer BOLK. De Heer P a s m a heeft volkomen gelijk, maar daar tegenover staat, dat wij al spoedig bemerkten, dat het hooge luchtledig niet noodig was, dat de kranen grootendeels gesloten waren en het geval zich dus in mindere mate voordeed dan de Heer P a s m a veronderstelt. Vergelijkt men de twee methoden, dan is de laatste te prefereeren; men verkrijgt precies dezelfde fouten, doch in mindere mate. Deze fouten zal men zoo klein mogelijk maken indien men op de laatste wijze het sapmonster neemt dicht bij het uitlaat van het lichaam, waarvan men het sapmonster wil nemen.

De Heer P. C. BROEKHUYZEN. Ik wil nog even terugkomen op de hooge verdampingscijfers in Europa en wilde de vraag stellen, waarom zouden wij onze verdamping hier niet evenveel kunnen laten doen als daar, immers kan het verdampingscijfer in Europa zoo hoog zijn, dan moet dit resultaat met in achtname der minder gezuiverde sappen ook hier bereikbaar zijn. Ik stel mij dan ook voor dat wij die cijfers hier eveneens kunnen halen, indien wij onze toestellen nog beter leeren kennen en gebruiken.

De Heer BOLK. Ik ben het met den Heer B r o e k h u y z e n volkomen eens, afgescheiden van het economisch stoomverbruik, en kan ik naar aanleiding daarvan mededeelen, dat zich op Java het geval heeft voorgedaan, dat over den geheelen maaltijd een gemiddelde verdamping werd verkregen van ongeveer 32

KG. per M². per uur. Dit is gebeurd onder de volgende omstandigheden.

De verdampingsinstallatie had om ieder der lichamen te kunnen uitschakelen in de dampleidingen tusschen de lichamen omloopafsluiters en de hardgummi kleppen van deze afsluiters waren lek geworden, zoodat deze als buitengewoon groote ammoniakleidingen werkten. Deze hooge verdamping werd dus verkregen ten koste van oneconomisch stoomverbruik.

Voor de vergelijking van de verschillende verdampingscijfers, is het noodig ook het stoomverbruik te kennen dat daarvoor noodig is geweest.

De verdamping per KG. ingevoerden stoom is toch in het algemeen evenzeer een belangrijk cijfer als dat voor de verdamping per M²' per uur. Dat met de ammoniakranen gewerkt kan worden, zag ik in Europa.

De Heer BREYMAN. Ik geloof dat de Heer Broekhuyzen over het hoofd ziet, dat wanneer de ammoniakranen gas weghalen, de transmissiecoëfficiënt gewijzigd wordt.

Den Heer Werkhoven zou ik er op willen wijzen, dat wanneer gassen een gering temperatuursverschil met het sap hebbende afgevoerd en deze vervangen worden door damp, met eene hoogere temperatuur, de transmissie en de verdamping in de hand gewerkt worden.

Ik voel wat voor ammoniakranen, vermeen evenwel, dat het de bedoeling is van den Heer Werkhoven om zoo mogelijk alles in het werk te stellen om ze overbodig te maken.

De VOORZITTER. Mijne heeren, verdere besprekingen kunnen slechts geringe waarde hebben. Ik dank de Heeren Werkhoven en Bolk voor hunne interessante mededeelingen en verwacht dat zij op dit gebied hunne onderzoekingen zullen voortzetten en op het volgend congres met meerdere gegevens zullen komen. Ik sluit hierbij de vergadering.

VERSLAG

van de

Derde Zitting van het Congres

op 16 Maart 1907 te 9 ure v. m.

De derde zitting werd door den Voorzitter, den Heer S. C. van Musschenbroek, geopend met een welkomswoord tot den Heer G. J. P. de la Valette, resident van Pasoeroean, den aanstaanden president van het Algemeen Syndicaat van Suikerfabrikanten op Java.

De Voorzitter uitte zijn vreugde over de aanwezigheid van den Heer De la Valette en heette den aanstaanden Congres-voorzitter welkom. Hij sprak den hartgrondigen wensch uit, dat de Heer De la Valette vele malen van de plaats, waar de spreker zich thans bevond, congressen zou mogen leiden en dan telkens zou kunnen getuigen van constanten groei en de vorderingen der suikerindustrie. Spreker besloot met den wensch dat de band, die de volgende maand zou worden gelegd, steeds hechter zou worden en den Heer De la Valette lange jaren met het Syndicaat zou verbinden. *(Applaus.)*

De Heer De la Valette zeide den Voorzitter dank voor de welwillende en bemoedigende woorden. Het was de eerste keer, dat hij een suikercongres bijwoonde. Niet zonder aarzelen had hij de nieuwe taak op zich genomen, al was die ook zeer vereerend. Spreker zeide te hopen dat, als hij over eenige jaren zijn betrekking zou neerleggen, hem *deze* lof zou kunnen gebracht worden, dat hij den tegenwoordigen president van het Syndicaat nabij was gekomen. Dit Syndicaat, zoo vervolgde de Heer De la Valette, is een geesteskind van den Heer Van Musschenbroek en door diens bemoeiingen geworden wat het thans is: in den vollen zin van het woord de vertegenwoordiger der belangrijkste industrie van Java, door het vertrouwen der Staatsmacht tot adviseur aangewezen. Spreker bracht ten slotte hun, die hun stem op hem hadden uitgebracht, dank voor het in hem gestelde vertrouwen en hoopte zich dit waardig te maken.

Hierop trad als spreker op de Heer L. W. Straatman wiens voordracht luidde:

OVER HET NUTTIG EFFECT VAN SUPERPHOSPHAATBEMESTING VAN TOT DUSVERRE MINDERWAARDIGE GRONDEN VAN DE SUIKERFABRIEK POERWODADIE TE MADIOEN.

In 't Madioensche komen vele sawahgronden voor, die totaal ongeschikt zijn bevonden voor de cultuur van suikerriet, terwijl alle pogingen om hierin verbetering te brengen tot nu toe zonder succes bleven.

Ook de padi slaagt op deze gronden slecht of mislukt soms geheel en tweede gewassen worden er door de bevolking heelemaal niet op geplant, aangezien de producties, de onkosten van het zaad of de bibit zelfs niet zouden goedmaken.

Behalve in groote uitgestrektheden komen deze soort sawahs bovendien zoo verspreid tusschen de meer vruchtbare voor, dat er te Poerwodadi b.v. bijna geen enkelen tuin te vinden is, waar men niet met absolute zekerheid stukken in kan aanwijzen, waar het riet slecht of niet zal slagen.

Vooral toen de Regeering in 1903 deze onderneming een belangrijk deel harer beste gronden ontnam, waardoor zij voor het bereiken van haren maximum aanplant genoodzaakt werd meerdere dezer onvruchtbare sawahs in te huren, werd voor haar de vraag: hoe hiervan toch nog een loonend rietproduct te oogsten, des te belangrijker.

Door systematisch de meer of minder gunstige gesteldheid van alle groeivoorwaarden te onderzoeken, werd ten slotte door den administrateur eene bevredigende oplossing gevonden.

Om te beginnen werden verscheidene monsters zoowel van boven als benedengronden in het laboratorium onderzocht op de mogelijke aanwezigheid van giften o.a. op overmaat van chloorzouten, zwavelzure zouten, zwavelijzer en ijzer in den vorm van ferroverbindingen, etc.

Giftige bestanddeelen bleken niet aanwezig te zijn, en was het chloorgehalte zelfs zóó gering, dat dit aanleiding gaf tot eene proefneming, waarbij respectievelijk ½ en 1 pik. chloornatrium per bouw als voorbemesting werd toegediend. De producties evenwel vielen noch ten voordeele, noch ten nadeele van het chloornatrium uit.

Daarna werd overgegaan tot de physische verbetering der grondgesteldheid, waarvoor de volgende middelen werden toegepast:

1e. Braak inhuren en vroeg openleggen der gronden, waardoor deze gelegenheid hadden flink uit te zuren en te verweeren.

Resultaten werden hierdoor evenwel heelemaal niet bereikt.
2°. Eene bemesting met verschillende hoeveelheden kalk, ter verbetering der structuur, welke ook zonder eenig succes bleef.

Het was trouwens wel eenigszins te voorzien, dat door deze middelen geen of weinig effect zou verkregen worden, daar verscheidene dezer onvruchtbare sawahs, gemakkelijk verweerden en eene gunstige kruimelstructuur bezaten, doch volledigheidshalve werden deze proeven toch genomen.

Ten slotte werden zware vóórbemestingen met stalmest toegepast en alleen dáár, waar superieure stalmest werd gebruikt, gaf dit eenige, zij het dan ook nog onvoldoende, verbetering.

Uit al deze voorbereidende proeven kon de conclusie getrokken worden dat een of ander plantenvoedsel moest ontbreken, en daar stikstof of natron van geen effect bleken te zijn, bleven dus phosphorzuur en kali ter beproeving over.

Hiertoe werd nu een proeftuin aangelegd van 13 bouws lang en 1 bouw breed en deze in 26 vakken van ½ bouw verdeeld:

Bemesting en producties van den Proeftuin:

Mrahoe-Lor.

5 Z. A. 529. 1.	5 Z. A. + 2 P. 1068. 3.	5 Z. A. + 2 K. 833. 5.	5. Z.A.+1 P.+1 K. 960. 7.	5 Z.A. + 1 P. 948. 9.	5 Z. A. + 1 K. 704. 11.	5 Z.A.+1 P.+1 K. 782. 13.
5 Z. A. + 1 P. 515. 2.	5 Z. A. + 1 K. 372. 4.	5 Z. A. 434. 6.	5 Z.A.+2 P.+1 K. 668. 8.	5 Z. A. + 2 P. 810. 10.	5 Z. A. + 2 K. 312. 12.	5 Z.A.+2 P.+1 K. 560. 14.

5 Z. A. 798 15.	5 Z. A. + 2 P. 933. 17.	5 Z. A. + 2. K. 806 19.	5 Z. A. + 2 P. + 1 K. 742 21.	5 Z. A. + 1 P. 594. 23.	5 Z. A. + 1 K. 540. 25.
5 Z. A. + 1 P. 698. 16.	5 Z. A. + 1 K. 432. 18.	5 Z. A. + 1 P. + 1 K. 435. 20.	5 Z. A. 523. 22.	5 Z. A. + 2 P. 756. 24.	5 Z. A. + 2 K. 487. 26.

Deze grond was slechts éénmaal beplant geweest met riet, maar wegens het verkregen misproduct dadelijk weer verlaten.

De stikstofbemesting bedroeg voor alle 26 vakken 1 pik.

zwavelzure ammonia als voorbemesting en 4 pik. Z.A. [1]) als nabemesting, dus totaal ± 100 katties stikstof per bouw.

Voor de phosphorzuur- en kalibemesting werden respectievelijk superphosphaat van 40% en zwavelzure Kali magnesia gebruikt.

Zoowel het P. [2]) als de K. [3]) werden als vóórbemesting gegeven en gemengd met de Z.A. in een geultje in de lengte der plantgeul uitgestrooid.

Van de 26 vakken werden er 4 uitsluitend met Z.A. bemest, 4 kregen eene extra bemesting van 1 pik. P, 4 van 2 pik. P, 4 van 1 pik. K, 4 van 2 pik. K, 3 van 1 pik. K en 3 van 2 pik. P + 1 pik. K.

Geplant werd van 30/6 tot 26/7, zooveel mogelijk één vak per dag, vak No. 1 tot en met 14 met bibit van G. Z. No. 139, No. 15 tot en met 19 met G. Z. No. 142 en No. 20 tot en met 26 weer met G. Z. No. 139.

Reeds 2 maanden na het planten was er een duidelijk verschil te constateeren in het voordeel van de met P. bemeste vakken, het riet was krachtiger en de uitstoeling grooter.

Op lateren leeftijd gaven de vakken bemest met 1 pik. P. en die met 2 pik. P. ook weer een verschil en wel ten gunste der laatsten, terwijl K. van geen effect bleek te zijn.

Producties.

Daar de grond van de zuidelijke strook in den proeftuin van nog slechtere qualiteit was dan die der noordelijke, is het rationeel beiden eerst afzonderlijk te vergelijken.

K. gaf geen voordeelig effect, zoodat de producties van de met K. bemeste vakken, stilzwijgend zullen worden beschouwd als uitsluitend met Z.A. te zijn bemest.

De sappen gingen door eene P. bemesting niet in qualiteit achteruit (zie opgave sapanalyses), waarom voor de meerdere juistheid voor alle proeven een rendement werd aangenomen van 12, zijnde dit het rendement, dat gemiddeld over de geheele campagne verkregen werd.

Geoogst werd van 26 Juni tot en met 9 Juli, telkens 2 vakken per dag en waren de uitkomsten:

---

[1]) Z.A. = Zwavelzure ammonia.
[2]) P. = Superphosphaat van 40%.
[3]) K. = Zwavelzure kali magnesia.

Zuidelijke strook.			Noordelijke strook.		
Pikols riet per bouw.			Pikols riet per bouw.		
Z. A.	1 P.	2 P.	Z. A.	1 P.	2 P.
372	515	668	529	960	1068
434	768	810	833	948	933
312	435	560	704	782	742
432	—	756	698	594	—
523	—	—	806	—	—
487	—	—	540	—	—

Gemiddeld:
Z.A. **427** 1 P. **573** 2 P. **698**
Voordeelig effect.
1 P. **146** pik. riet=**17,5** pik. suiker
2 P. **271** „ „ =**32,5** „ „

Gemiddeld:
Z.A. **685** 1 P. **821** 2 P. **914**
Voordeelig effect.
1 P. **136** pik. riet=**16,3** pik. suiker
2 P. **229** „ „ =**27,5** „ „

Productie totaal over den geheelen proeftuin.

Z. A.	1 P.	2 P.
529	515	1068
372	960	668
833	948	810
434	782	560
704	768	933
312	435	742
698	594	756
432	—	—
806	—	—
523	—	—
540	—	—
487	—	—

Gemiddeld:
Z.A. **556** 1 P. **714** 2 P. **791**
1 P. **158** pik. riet = **19** pik. suiker
Voordeelig effect.
2 P. **235** „ „ = **28,2** „ „

Behalve in den proeftuin werden in verscheidene andere tuinen te gelijkertijd kleine proeven aangelegd van 0,6 bouw en deze in 6 vakken van 0,1 bouw verdeeld.

De stikstofbemesting bedroeg ook hierbij zonder uitzondering 1 pik. Z.A. als voorbemesting en 4 pik. Z.A. als nabemesting terwijl de vakken 2, 4 en 6 eene extra voorbemesting kregen van respectievelijk 1 pik. P., 1 pik. K. en 1 pik. P. + 1 pik. K. per bouw.

5 Z. A.	5 Z. A. + 1 P.	5 Z. A.	5 Z. A. + 1 K	5 Z. A.	5 Z. A. +1P.+1K.
1	2	3	4	5	6

Evenals in den proeftuin kon ook hier in vele gevallen een duidelijk verschil ten voordeele van de met P. bemeste vakken worden waargenomen, terwijl K. in geen enkel geval van eenig voordeelig effect bleek te zijn, zoodat alleen de opbrengsten van de vakken 1 en 2 en 5 en 6 met elkander vergeleken zullen worden.

Niet van alle dezer aangelegde kleinere proeven van 0,6 bouw, kon het riet afzonderlijk gewogen worden. Bij enkele was brand hiervan de oorzaak, en bij andere was er in sommige vakken zóó gestolen, dat eene juiste vergelijking niet meer mogelijk was.

In zooverre het riet gewogen is kunnen worden, had eene P. bemesting succes in de tuinen A, B, C, D, E en F, en bedroegen de producties:

	5 Z. A. pikols riet.	5 Z. A. + 1P. per bouw.
A	1180	1750
	1090	1300
B	1000	1050
	700	880
C	650	1060
	710	1130
D	1060	1160
	920	1080
E	1000	1020
	920	1100
F	1250	1370
	970	1090

Gemiddeld:
Z.A. **1082.** 1 P. **1288.**
Voordeelig effect.
1 P. **206** pik. riet = **24,7** pik. suiker.

Bij 3 proeven waarvan het riet niet afzonderlijk gewogen is kunnen worden, kon op 't oog een duidelijk verschil ten voordeele van het P. geconstateerd worden.

Precies gelijk waren de producties van 6 proeven en bedroegen deze zoowel van de met als zonder P. bemeste vakken respectievelijk ± 1350, 1450, 1300, 1450, 1600 en 1350 pik. riet per bouw.

Bij 8 proeven waarvan het riet niet afzonderlijk gewogen is geworden, kon op 't oog niet het minste succes ten voordeele van het P. waargenomen worden en bedroegen de producties in de omgeving ruim 1250 pik. riet per bouw.

Thans vallen er nog 5 groote proeven te vermelden, waarbij het P. (1 pik. per bouw) pas bij de 1[e]. aanaarding is toegepast, waartoe het P. gemengd met Z.A. in de lengte der plantgeulen in een gootje naast het riet werd uitgestrooid.

In tuin A werd hiertoe een blok, groot ± 12 bouw in 2 strooken verdeeld en één er van bemest met P.

5 Z. A. **1044 R.**
5 Z. A. + 1 P. **1340 R.**

Geplant werd van 13 tot 16/7 met Import Preanger en geoogst van 11 tot 15 Juni.

Met eene extra bemesting van 1 pik. P. werd hier dus eene productievermeerdering van **296** pik. riet = **35,5** pik. suiker verkregen.

Tuin B. groot 13,7 bouw, werd verdeeld in 8 vakken, geplant van 1/7 tot 16/7 met import Salatiga en geoogst van 21 tot 29/7.

5 Z. A.	5 Z. A. + 1 P.	5 Z. A.	5 Z. A. + 1 P.	5 Z. A.	5 Z. A. + 1 P.	5 Z. A.	5 Z. A. + 1 P.
660	1032	972	966	918	1036	969	1147

Productie gemiddeld per bouw:

Z.A. **879** riet, 1 P. **1045** riet.

Productievermeerdering 1 P. **166** pik. riet = **19,9** pik. suiker.

Tuin C. groot 10 bouw, verdeeld in 4 strooken, geplant van 22/6 tot 1/7 met G. Z. No. 139.

Geoogst van 28 Juli tot 1 Augustus.

5 Z. A. + 1 P. 988 pik. riet.
5 Z. A. 762 pik. riet.
5 Z. A. + 1 P. 867 pik. riet.
5 Z. A. 495 pik. riet.

Producties gemiddeld per bouw.

Z. A. 629 riet = 75,5 suiker

1 P. 928 riet = 111,4 „

Voordeelig effect 1 pik. P. **299** pik. riet = **35,9** pik. suiker.

Tuin D. groot 9 bouw, verdeeld in 3 strooken.

Geplant van 29/7 tot 13/8 met G. Z. No. 247. Geoogst van 12 tot 16 September.

5 Z. A. + 1 P. **1231 riet.**
5 Z. A. **1042 riet.**
5 Z. A. + 1 P. **1142 riet.**

Productie gemiddeld per bouw:
Z.A. **1042** riet, P. **1186** riet.
Voordeelig effect 1 pik. P. 144 pik. riet = **17,3** pik. suiker.
Tuin C. groot 3 bouw, verdeeld in 3 vakken van 1 bouw. Geplant van 11 tot 14 Juli met G. Z. No. 247. Geoogst van 13 tot 15 September.

5 Z. A. **+** **1 P.** **948 riet.**	**5 Z. A.** **601 riet.**	**5 Z. A.** **+** **1 P.** **1112 riet.**

Productie gemiddeld per bouw:
Z.A. **601** pik. riet, P. **1030** pik. riet.
Voordeelig effect 1 pik. P. 429 pik. riet = **51,5** pik. suiker.

Resumeerende is uit deze proefnemingen, althans voor Poerwodadi ten duidelijkste gebleken, dat phosphorzuurbemestingen eene belangrijke vermeerdering der suikerproductie kunnen geven op gronden, die bij eene voldoende stikstofbemesting rietproducties geven van hoogstens **1100** pik. riet per bouw, terwijl deze op gronden met rietproducties boven de 1100 pik. riet per bouw, meestal van geen effect zijn.

Niet onwaarschijnlijk is het ook daaraan toe te schrijven dat Kobus bij de vele door hem genomen proeven met phosphorzuurbemestingen, slechts in één enkel geval hiermede succes had (zie Arch. 1896, blz. 100).

Thans vermeld ik de resultaten van het chemisch onderzoek van eenige dezer onvruchtbare gronden, waarvan alleen het gehalte aan phosphorzuur voor ons van belang is.

Behalve de algemeen gebruikelijke reagentia voor een onderzoek op phosphorzuur, die allen afwisselende resultaten opleveren, werd bovendien nog wortelextract van rietplanten gebezigd,

want het zou met het oog op de weinige gunstige resultaten die phosphorzuurbemestingen op Java tot nu toe opleverden, niet onmogelijk zijn, dat rietwortels een bijzonder oplossingsvermogen bezaten voor phosphorzuurverbindingen, zooals die in den grond voorkomen.

Legt men een rietwortel tusschen 2 vellen blauw lakmoespapier, en drukt men deze met een glazen plaat plat, dan kleurt zich het lakmoespapier ter plaatse van de wortelpunt sterk rood, deze zure reactie wordt langzamerhand minder en verdwijnt ten slotte geheel, daar waar de wortel bruin en verkurkt is.

Voor de bereiding werden dan ook alleen deze witte wortelpunten genomen en het verkregen extract met water verdund tot op een zuurgehalte van 1/2 % citroenzuur (overeenkomende met het zuurgehalte van het wortelsap).

Het is evenwel waarschijnlijk dat de plant over eene veel sterkere concentratie beschikt, aangezien het zuur niet gelijkmatig verdeeld in het wortelsap voorkomt.

Phosphorzuur oplosbaar:	Grond afkomstig van tuin:					
	1	2	3	4	5	6
a. geconcentreerd Salpeterzuur	0,032	0,094	0,078	0,020	0,096	0,022
b. 2 % citroenzuur	0,0189	0,036	0,022	0,0055	0,038	0,006
c. Wortelextract (zuurgehalte 1/2 % citroenzuur)	0,005	0,014	0,010	0,003	0,013	Niet onderzocht.

Het phosphorzuurgehalte van deze onvruchtbare gronden is dus buitengewoon laag.

Men meene evenwel niet, dat de rietcultuur hiervan de oorzaak kan zijn, daar het hier sawahs betreft, die nooit, of slechts een enkele maal met riet zijn beplant geworden, terwijl de tuinen die reeds 50 jaren en zelfs nog langer door de fabriek geocupeerd zijn geworden, in rietproducties sterk zijn vooruitgegaan.

Van oogst 1906/1907 zijn thans ± 250 bouws met P. bemest, waarbij weer verscheidene vergelijkende proeven zijn aangelegd.

Ook nu beloven de resultaten weer zeer ten voordeele van het P. uit te vallen.

Het verdient intusschen aanbeveling de P. bemestingen als volgt toe te passen:

Tegelijk met het loswerken der gronden, hetgeen te Poerwodadi zoo vroeg mogelijk plaats heeft, meestal ± 1 maand voor het planten, geeft men 1 pik. P. per bouw als voorbemesting, door dit zoo gelijkmatig mogelijk in de plantgeulen uit te strooien en met de vork, patjol of djoegil ± 6 duim diep goed om te werken.

Het P. is n.l. eene meststof die zich niet gemakkelijk gelijkmatig in den grond laat verdeelen, terwijl men door de spoedige vorming van tricalciumphosphaat of ijzerverbindingen, voor uitspoeling etc. niet behoeft te vreezen.

Blijkt later 1 pik. P. per bouw nog niet voldoende te zijn, hetgeen gemakkelijk te constateeren is aan een eventueele groeistagnatie niettegenstaande eene voldoende bevloeiing etc., dan past men nog ½ pikol per bouw toe en later zoo noodig nog ½ pikol.

Extra onkosten behoeven hierbij niet gemaakt te worden, daar het de voorkeur verdient, eene eventueele nabemesting met P. toe te dienen tegelijk met de 2e. of 3e. nabemesting (Z. A.) gepaard gaande met de 2e. of 3e. aanaarding.

Het P. wordt hiertoe in de gewenschte verhouding met de Z.A. flink dooreen gemengd.

Zooals mij het afgeloopen jaar bleek, is eene vóórbemesting van in eens 2 pik. P. per bouw of meer, niet aan te raden.

Het riet n.l. met eene voorbemesting van 2 pik. P. werd bij de minste droogte dadelijk geel, hetgeen niet plaats had met eene voorbemesting van 1 pik. P. per bouw, zoodat ik dit geel worden toeschrijf aan eene te hooge gift in eens van P.

Ook nog is het raadzaam om steeds eenig P. in voorraad te houden, daar het wel eens voorkomt dat eenige plantgeulen, waarschijnlijk omdat deze bij de P. bemesting overgeslagen zijn, achterblijven, zoodat deze achterlijke planten dan dadelijk met P. bijgemest kunnen worden.

Door de hulp van den Heer Hofland, fabrikatiechef alhier, ben ik in de gelegenheid hierbij een 8 tal photo's toe te voegen, waaraan men kan zien, dat het verschil tusschen de met en zonder P. bemeste vakken reeds ± 2 maanden na 't planten duidelijk zichtbaar was.

In hoeverre of nu P. bemestingen ook voor andere fabrieken van nut kunnen zijn, zal iedere onderneming door het aanleggen van proeven voor zich zelf moeten uitmaken.

Ten slotte zij er op gewezen, dat van een vroeger rijp worden en vroeger afsterven van het riet, door P. bemestingen, te Poerwodadi in geen enkel geval iets is gebleken, b.v. ook niet in tuin E. die pas geoogst is geworden tegen 't einde der campagne (15 Sept.)

*
* *

SAPANALYSES.

Z. A.			P.		
Brix.	Suiker.	R. Q.	Brix.	Suiker.	R. Q.
20,8	18,68	89,8	21,3	18,96	89,0
20,2	18,13	89,7	20,2	18,26	90,4
20,5	18,59	90,6	20,0	18,62	90,1
20,4	18,40	90,2	20,8	18,95	91,1
20,7	18,40	88,9	21,1	19,16	90,8
20,5	18,62	90,8	20,1	18,26	90,8
20,7	18,77	90,7	20,2	18,34	90,8
19,3	17,05	88,3	19,7	17,63	89,5
19,2	17,43	90,8	19,6	17,34	88,5
19,3	17,21	89,2	19,7	17,87	90,7
20,5	18,57	90,6	21,0	19,24	91,6
21,1	19,21	91,0	19,8	17,33	87,5
21,1	19,06	90,3	20,7	18,54	89,6
20,8	19,32	92,9	20,7	19,12	92,4
20,1	18,23	90,7	21,1	19,72	93,5
20,4	18,38	90,1	20,5	18,46	90,0
20,0	18,20	91,0	19,7	17,98	91,3
20,7	19,30	93,2	19,3	17,29	89,6
20,9	19,56	93,6	20,8	19,34	93,0
21,5	20,01	93,1	21,1	19,56	92,7
19,2	17,11	89,1	19,4	17,37	89,5
19,6	17,66	90,1	20,1	18,50	92,0
20,6	18,93	91,9	20,5	18,88	92,1
20,3	18,59	91,6	20,5	18,93	92,3
18,9	16,84	89,1	19,3	17,34	89,8
18,9	16,64	88,0	19,7	17,66	89,6
20,6	18,72	90,9	21,0	19,40	92,4
19,7	17,90	90,9	20,3	18,65	91,9
20,3	18,67	92,0	20,7	19,04	92,0
21,7	20,17	92,9	21,8	20,42	93,7
21,3	19,73	92,6	21,4	19,91	90,3

Op de voordracht Straatman volgde een geanimeerde discussie.

De VOORZITTER. Verlangt een van de Heeren het woord naar aanleiding van de voordracht van den Heer Straatman?

De Heer KOBUS. Het heeft de aandacht getrokken, dat in de laatste jaren het aantal gevallen, waarin gronden worden aangetroffen die bemesting met phosphorzuur noodig hebben, toeneemt.

In sommige streken, waar vroeger reeds proeven met phosphorzuurbemesting waren genomen zonder hierbij positieve resultaten te verkrijgen, worden nu door onderzoek van andere terreinen of door de uitbreiding der cultuur, stukken grond gevonden, die op phosphorzuurbemesting reageeren of bij scheikundig onderzoek, een buitengewoon laag gehalte aan phosphorzuur vertoonen.

Dit is onder anderen het geval in de omstreken van Ngandjoek, van Madioen en van Probolinggo.

Voortdurend werden door het proefstation Oost-Java phosphorzuur proeftuinen aangelegd op terreinen, die daarvoor in aanmerking kwamen, zooals o.a. te Dinojo en te Wonosarie en dit werd in 1904 en 1905 op grooter schaal voortgezet, toen een groot aantal proeftuinen over geheel Java verspreid in onderzoek kwamen, waarbij er eenige waren, onder toezicht van den Heer van Deventer aangelegd, die goede resultaten van phosphorzuur bemesting deden zien.

In den laatsten tijd zijn door het proefstation vele onderzoekingen in deze richting gedaan en schijnt het wel, dat we wat beter inzicht in de verspreiding der gronden zullen krijgen, die bemesting met phosphorzuur noodig hebben. Een toeval bracht ons op de veronderstelling, die ik U wil mededeelen onder voorbehoud, dat het slechts een werkhypothese is, waaraan geen absolute waarde mag worden toegekend.

In den loop van de maand Februari werd ik in een der tuinen van de onderneming Soemberredjo geroepen en vond daarin planten, welke bijzonder klein waren en zeer weinig bladgroen hadden, zoo weinig als ik te voren bij zooveel planten te gelijk nog niet zag.

Bij onderzoek bleek dat wij met een van die zeer weinige gevallen te doen hadden, waarbij de chemische analyse direct aantoonde, waaraan de oorzaak van het misgewas was toe te schrijven.

Wij vonden namelijk, dat wij met een grond te doen hadden, die veel koolzure kalk bevatte, waardoor de zwavelzure ammonia

ontleed werd en de ammonia vervluchtigde. Verder was het phosphorzuurgehalte bijzonder laag.

Toen het onderzoek zoover was gevorderd, bracht de administrateur een monster grond van een massa, die uit den ondergrond van den bewusten tuin in de ringgoot was weggeperst en in aard verschilde van de gewone gronden. Er bleken nog vrij groote stukken (koraal) kalk in dit monster aanwezig te zijn, terwijl het andere kalkvrije gedeelte als ontledingsproduct der kalk was te beschouwen. Deze phosphorzuurarme grond was dus klaarblijkelijk ontstaan door verweering van kalkgronden.

Het vorige jaar waren hier gronden onderzocht van Gending, die opvielen door hun buitengewoon laag phosphorzuurgehalte, vooral, omdat dit in de Probolinggogronden meestal hooger is dan het gemiddelde. In de nabijheid van Gending ligt de kalkheuvel Goenoeng Bentar en daar ons ook uit den ondergrond van Soedhono kalkhoudende grond was toegezonden, kwam toen van zelf het denkbeeld bij mij op verband te zoeken tusschen het voorkomen van kalk en het ontbreken van phosphorzuur.

Inderdaad blijken dan ook bij beschouwing van de geologische kaart van Java van Verbeek en Fennema, nagenoeg alle terreinen waar phosphorzuurgebrek in den grond is geconstateerd (ik zonder hier de roode gronden uit, waar we nog niet genoeg van weten) in de nabijheid van de formatie te liggen, die daar als mergel-étage van het jong tertitaire tijdperk is aangegeven. Het zijn dus gronden, die uit zee zijn afgezet in tegenstelling met verreweg de meeste rietgronden, die direct verweeringsproducten van vulkanische producten zijn. Een strook van deze gronden loopt van Soerabaia door het Lamongansche langs Ngawi tot in de nabijheid van Pekalongan en direct ten zuiden hiervan liggen de phosphorzuurarme gronden van Ngandjoek en Madioen. Ook in Tegal en Sitoebondo komt deze formatie voor, zoodat terreinen, welke daar een minder rietproduct geven, onder verdenking komen te staan, eveneens gebrek aan phosphorzuur te hebben.

De gronden van Wonosarie, waar phosphorzuurbemesting buitengewoon goede resultaten geeft, vallen buiten deze categorie, maar ze zijn evenmin als de zooeven besprokene van vulkanischen aard. Het zijn namelijk gewezen sawahs (moerassen), dus een zoetwaterformatie en het maakt den indruk alsof in beide gevallen het vroeger aanwezige phosphorzuur door organismen verbruikt is en bij hun afsterven door het water meegevoerd.

Wanneer zulke vroegere sawahgronden te weinig riet produceeren, komen ze dus ook in aanmerking voor bemestingsproeven met phosphorzuur.

De Heer VOGELZANG. De Heer Straatman beweert dat alle pogingen om verbetering te brengen in de onvruchtbaarheid van die slechte gronden in het Madioensche mislukten, doch ten slotte op Poerwodadi eene bevredigende oplossing gevonden werd door bemesting met superphosphaat.

Op Soedhono echter waar de gronden voor het grootste gedeelte bestaan uit die door den Heer Straatman bedoeld, werden met stalmest zeer goede resultaten verkregen, die evenwel niet zooals op Poerwodadi als *vòor* doch als nabemesting wordt toegepast na de tweede zwavelzure ammonia bemesting.

Sedert vele jaren zijn tot het productief maken dier slechte gronden op de suikerfabriek Soedhono proeven genomen, welke bewezen hebben, dat bij toevoeging van 300 pikols stalmest per bahoe, bij eene bemesting van 3 pikols Z.A, de rietproductie steeg met 44%, bij eene van 5 pikols met 76% en bij eene van 7 pikols met 46%, terwijl de suikerproducties resp. 34% 46% en 15% meer bedroegen.

In alle vakken viel dood riet te constateeren; echter verreweg het meest in de vakken bemest met 7 pikols Z.A. Daar was de helft van 't riet dood of doodgaand; steeds werd medio Augustus geoogst.

Daarentegen werd bij eene toevoeging van 150 pikols stalmest per bahoe (de stalmest te Soedhono is van zeer zuivere kwaliteit en bevat $^6/_{10}$ tot $^8/_{10}$% oplosbaar phosphorzuur) bij 5 pikols Z.A. eene vermeerderde suikeropbrengst verkregen van ± 63% evenzoo bij eene bemesting van 7 pikols Z.A.

De rietopbrengsten toonden resp. eene toename van 61 en 50%.

Bemestingsproeven met superphosphaat, Thomasslakkenmeel, vleermuizenmest en Japansche mest No. 5, toonen alle eén *even gunstig* resultaat.

3 Z.A.	873	Riet	101½	Suiker
5 Z.A.	861	„	94½	„
7 Z.A.	986	„	107½	„

Vermeerdering van zwavelzure ammonia gaf dus geen noemenswaardige toename. Zoodra echter ook phosphorzuur in den vorm van stalmest werd gegeven, werd dit anders.

Bij eene bemesting van 3 pikols zwavelzure ammonia en 300 pikols stalmest werden verkregen 1254 pikols riet met een suikeropbrengst van 136 pikols.

Bij eene bemesting van 5 pikols zwavelzure ammonia en 300

pikols stalmest werden verkregen 1812 pikols riet en 148 pikols suiker.

En bij eene bemesting van 7 pikols zwavelzure ammonia en 300 pikols stalmest 1440 pikols riet en 123½ pikols suiker.

Nu heeft dus vermeerdering van zwavelzure ammonia wel gewerkt. Bij eene proef in een ander jaar genomen, werden verkregen bij:

3 pik. Z.A.		= 631 riet	en 74½ suiker.		
5 „ Z.A.		= 696 „	en 82 „		
7 „ Z.A.		= 697 „	en 82½ „		
3 „ Z.A.	en 150 pik. stalmest	= 985 pik. riet	114 pik. suiker.		
5 „ Z.A.	„ 150 „ „	= 1091 „ „	134 „ „		
7 „ Z.A.	„ 150 „ „	= 1045 „ „	138½ „ „		

Van 25 stalmestanalysen in 1903 op Soedhono genomen is het gemiddelde stikstofgehalte 1%, het watergehalte ± 18% en zooals ik zooeven reeds zeide van 0,60 tot 0,80% het phosphorzuurgehalte.

De Heer STAVERMAN. De Heer Kobus heeft genoemd drie fabrieken: Poerwodadi, Ngandjoek en Wonosarie. Ik geloof dat de voornaamste vergeten is en dat is Modjo.

Ik heb verleden jaar op gronden waarop in Juni geplant werd 150 tot 350 pikols riet per bouw gemaakt. Een productie die geheel aan het gebrek aan phosphorzuur is toe te schrijven.

De Heer KOBUS. Hierdoor wordt dus mijne zooeven vermelde hypothese bevestigd.

De Heer STRAATMAN. In mijne verhandeling wees ik er reeds op, dat ook op Poerwodadi voorbemestingen met stalmest zoo goed als zonder succes bleven. Al nemen we nu aan, dat het beter is de stalmest als na- inplaats van als vóórbemesting toe te passen, dan is hiermede nog niet voldoende verklaard, dat Poerwodadi zoo goed als geen en Soedhono zulke schitterende resultaten met stalmest heeft bereikt. Wanneer er fabrieken gevonden worden die met stalmest even goede resultaten verkrijgen als met superphosphaat, zal het vooral van den kostprijs afhangen, welke meststof in dit geval de aangewezene is.

De Heer STAVERMAN. Op Modjo wordt ook liever stalmest gebruikt. Dat de resultaten op Soedhono met stalmest zoo goed zijn, kan geene verwondering baren, de stalmest, die ik daar zag was van superieure kwaliteit. Ik meen, dat het stikstofgehalte ruim 1% bedroeg. De stalmest, waarover wij op Modjo beschikken, heeft een stikstofgehalte gemiddeld van 0,3 à 0,4%, doch soms is dit nog veel lager; het is dan natuurlijk niet te verwonderen, dat men van de uitwerking van de stalmest niet

veel merkt, al geeft men omgerekend ook tot 1000 pikols per bouw.

Op Modjo werd reeds sinds lang stalmest gebruikt, doch was er niet voldoende voor den geheelen aanplant te krijgen. Ik ben er daarom toe overgegaan, niettegenstaande de daaraan verbonden zeer hooge kosten, (vooral door de milde (?) tarieven van de S.S.) stalmest van Solo met het spoor te betrekken. Ofschoon het zich laat aanzien dat deze kosten dubbel terug gewonnen zullen worden, heb ik ook proeven met phosphorzuur aangezet, zoowel met beendermeel als met superphosphaat, en schijnen deze proeven er op te wijzen, dat op enkele gronden het phosphorzuur een veel goedkooper surrogaat voor stalmest kan zijn.

De Heer VAN KOESVELD. Wat betreft de bemesting met superphosphaat, kan ik meedeelen dat ik dit jaar verschillende tuinen met superphosphaat bemest heb. Die tuinen zijn onder mijn beheer voor de 3[de] maal geplant met verschillende mest- en rietsoorten, doch staan thans die tuinen met superphosphaat beter dan vroeger en dan de andere tuinen. Ik wensch hier echter te waarschuwen, tegen het overmatig gebruik van superphosphaat. Wijlen Bouricius en de Heer Nash constateerden te Soedhono, dat een te zware superphosphaatbemesting het vroeg afsterven veroorzaakte; de volgende jaren toen de phosphaatbemesting verminderd was, hield dit op.

De Heer RENAUD. Ook Wonolangan heeft dit jaar een proef genomen met superphosphaatbemesting op zware droge klei en hoewel wij natuurlijk nog niets beslist kunnen zeggen, zoolang die tuinen nog niet gesneden zijn, hebben wij er ons toch reeds een opinie over gevormd en die is, dat superphosphaat bemesting voor Wonolangan hoewel geen negatief, dan toch geen resultaat van eenige beteekenis oplevert. Wel is waar staan de tuinen mest superphosphaat bemest, mooi, doch dit bewijst niets daar de tuinen verleden jaar ook mooi stonden.

En al mocht er een tuin beter staan, ook dat bewijst niets, daar wij verleden jaar in hoofdzaak generatie, dit jaar in hoofdzaak import hebben geplant.

Ook de genomen kruisproeven wijzen er op, dat de resultaten nihil zullen zijn. Van de 2 tuinen in kruisproef bemest met 0- 2- 4- en 6 pikols superphosphaat van 20% buiten de gewone bemesting van 6 pikols ZA., verkregen wij gemiddeld:

a. Lengte der geul 3 Roe.

0.	pik.	105	stokken.
1.	„	106	„
2.	„	101	„
4.	„	103	„
6.	„	104	„

b. Lengte der geul 3 Roe 3 voet.
0. pik. 111 stokken.
1. „ 114 „
2. „ 116 „
4. „ 119 „
6. „ 113 „

Het gemiddeld aantal stokken van deze 2 proeven is dus:
bij 0. pik. 108 stokken.
1. „ 110 „
2. „ 108 „
4. „ 111 „
6. „ 108 „

terwijl in de gemiddelde lengte en in de kleur geen verschil valt te constateeren.

Ik vermeen dus, met deze cijfers voor oogen, met volle recht van opinie te mogen zijn, dat de resultaten van phosphaatbemesting op Wonolangan niet schitterend zijn. Mocht de tijd van bemesting (wij gaven de mest gelijk met het soelammen) of wel de hoeveelheid mest niet de juiste zijn, dan houd ik mij voor nadere aanwijzingen aanbevolen.

De Heer STRAATMAN. Ik veronderstel dat Wonolangan geen resultaten met phosphaatbemestingen zal bereiken omdat deze toegepast worden op gronden, die ook zonder deze meststoffen reeds hooge rietproductie opleveren. Vooral slechte gronden met een laag phosphorzuurgehalte komen voor proefnemingen in aanmerking.

Ik meen er den Heer Vogelzang nog even op te moeten wijzen dat het volstrekt niet in mijne bedoeling ligt hier de superioriteit van het superphosphaat boven de stalmest te bepleiten. Op blz. (349 en 350) in mijne verhandeling heb ik er nog nadrukkelijk op gewezen, dat iedere fabriek voor zich zelf door het aanleggen van proeven zal moeten uitmaken in hoeverre superphosphaatbemestingen van nut kunnen zijn.

Bereikt nu Geneng betere resultaten door stalmest, dan zou het toch al heel dwaas zijn hiervoor superphosphaat in de plaats te gaan gebruiken.

Het effect met phosphaatbemestingen op Poerwodadi verkregen bedroeg het afgeloopen jaar 20 tot 50% in een enkel geval 70%, ik meen evenwel dat nu wij de bemesting hebben toegepast zooals in mijne verhandeling is aangegeven, wij op betere resultaten zullen kunnen wijzen. Mag ik intusschen den Heer Vogelzang er aan herinneren, dat hij nog niet lang geleden eenige proeftuinen van Poerwodadi gezien heeft en bij die gelegenheid de opmerking maakte, dat hij de verschillen tusschen de met en

zonder superphosphaat bemeste vakken veel grooter vond dan die welke op Geneng met stalmest werden verkregen?

De Heer VOGELZANG. De Heer Straatman schijnt mij niet te begrijpen. Ik heb nimmer beweerd dat eene superphosphaatbemesting af te keuren is, ik heb alleen aangetoond, dat in tegenstelling van Poerwodadi op Soedhono met stalmest op dergelijke gronden *wel* zeer goede resultaten werden verkregen mits toegepast als nabemesting.

De Heer KOBUS. Ik moet bekennen, dat ik den Heer Vogelzang ook niet begrijp. In de verhandeling van den Heer van Deventer zien wij, dat te Geneng door een superphosphaat bemesting ruim 60 pik. suiker per bouw meer worden verkregen. Ik zou nu willen vragen wat de Heer Vogelzang nog meer wenscht?

De Heer VOGELZANG. Ik moet den Heer Kobus opmerken dat de cijfers zooeven door mij opgenoemd voor stalmest, de gemiddelde resultaten zijn over eenige jaren, terwijl het superphosphaat slechts het laatste jaar is toegepast, mijns inziens dus nog niet voldoende, om daaruit voor de groote praktijk conclusies te kunnen trekken.

De Heer KOBUS. Dat doet er niets toe, als we door een superphosphaat bemesting, al is het ook maar over één jaar een productie vermeerdering verkrijgen van ruim 60 pik. suiker per bouw dan is de urgentie van die meststof op de gronden van dien tuin meer dan voldoende bewezen.

De VOORZITTER. Verlangt een van de Heeren nog het woord over dit onderwerp? Niet, dan zullen wij de discussies over dit onderwerp staken.

Vroegere jaren zijn wij van meening geweest dat de phosphorbemesting voor ons van geen beteekenis was.

Ik constateer in het algemeen het feit, dat in de laatste jaren proeven op de meeste fabrieken zijn aangelegd op terreinen waar vroeger geen riet geplant is geweest. Fabrieken met slechte gronden hebben den strijd om het bestaan moeten opgeven. De fabrieken. die op het oogenblik nog werken hebben de beste gronden uitgezocht. Op deze terreinen zijn proeven aangelegd, waar phosphorzuur bemesting geen resultaat gaf.

Nu die ondernemingen door uitbreiding genoodzaakt worden op slechte terreinen te planten, komt men terecht op gronden, welke voor phosphorzuur bemesting gevoelig zijn.

Voortaan zal het een punt van onderzoek moeten zijn of die gronden goed gemaakt kunnen worden door bemesting met phosphorzuur.

Bemestingsproef tuin Mrahoe-Lor.



2 P. + 1 K. 1 P. + 1 K.

Bemestingsproef tuin Mrahoe-Lor.



1 P. + 1 K. 1 K.

P. Superphosphaat van 40%

Tuin Djoembling.



Z.A. 1 P.

Tuin Balook.



Z.A. 1 P.

Daarop werd het woord gegeven aan den Heer J. J. Hazewinkel, die een voordracht hield over:

DE KALKZETTING BIJ DEFECATIE EN HARE INVLOED OP DE FABRICATIERESULTATEN.

Menigeen zal onwillekeurig denken, dat het hier besproken onderwerp slechts weinig reëele beteekenis voor de huidige rietsuikerfabricatie kan hebben.

Het bleek mij echter bij de bestudeering van deze zaak, dat het er aan verbonden belang nog al dikwijls onderschat wordt, hetgeen wel toe te schrijven zal zijn, aan de groote daling der zuiverheid van den laatsten afloop door onze nieuwe en elegante afwerking der met stroop voorziene kooksels. Deze toch maakte het mogelijk onverwerkbare afloopen te verkrijgen van veel lager R. Q. dan men ooit vermoed had, op zoo eenvoudige wijze te kunnen bereiken. Dit heeft naar het schijnt wel eenigszins de aandacht van de beteekenis der sapzuivering afgeleid. Maar hierbij komt nog eene andere omstandigheid, en wel deze, dat het zoo uiterst moeilijk is, aan de hand der in de practijk beschikbare gegevens, het verband op te sporen tusschen rendement en sapzuivering. Was dit vroeger al zeer moeilijk, sedert de toepassing van het principe der circulatiestropen, is dit verband nog minder doorzichtig geworden; theoretisch is weliswaar juist, dat elke verandering in het sap in de samenstelling of hoeveelheid der melasse moet terug te vinden zijn, maar het eenigste cijfer, dat gewoonlijk bekend is, t. w. het R. Q. der melasse, is te ongevoelig en te veel van andere omstandigheden afhankelijk, om in dezen inzicht te geven. Ook met de hoeveelheid der melasse is dit het geval, zoodat het voor chemisten en fabricatie-chefs al zeer moeilijk is om zich zelfs slechts een benaderend idée te vormen, uitgedrukt in een rendementscijfer, van het gevolg der door hen toegepaste wijze van sapzuivering. Ten slotte wordt deze zaak nog beïnvloed door verschillende andere omstandigheden, als het verwerken van allerlei soorten riet door elkaar, veranderingen in het draaiend vermogen der glucose, inversie, viscositeit, enz. Zich in het bedrijf rekenschap te willen geven van de gevolgen eener veranderde kalkzetting, zoude een zoo groote hoeveelheid werk kosten, dat er op de fabriek niet aan te denken is.

In de laatste jaren heeft het proefstation Kagok weer eene belangrijke hoeveelheid analysecijfers gepubliceerd van melasses, sappen enz. Dit is dan ook de eenigste weg die kan leiden tot het verkrijgen van nieuwe gezichtspunten, die misschien

mogelijk maken nieuw onderzoek van meer wetenschappelijken aard, dat weer op zijn beurt kan leiden tot technische consequenties. Vereischte is dan echter dat er over zooveel mogelijk en zoo volledig mogelijk cijfermateriaal kan worden beschikt. Van genoemde, cijfers, die inderdaad geheel aan dezen eisch voldoen, heb ik voor mijne beschouwingen een zeer ruim gebruik gemaakt.

In het volgende zal ik nu geleidelijk de meest saillante punten, die bij de kalk-défécatie invloed uitoefenen, ter sprake brengen

1. Doel der kalkdéfécatie.

De kalkzetting dient:

1°. ter neutralisatie;

2°. ter zuivering, waarbij is te denken aan:

a. verwijdering van zand en klei enz.

b. „ „ phosphaten en silicaten;

c. „ „ eiwitten;

d. „ „ gommen;

e. „ „ fijne ampas.

3°. tot het verkrijgen van een verwerkbaar sap, d.w.z. een sap, waaruit door mechanische middelen technisch het bestaande of gevormde vuil in voldoende hoeveelheid kan worden verwijderd.

Eventueel kan hier nog als vierde bedoeling bijkomen, dat men eene bepaalde qualiteit van suiker wil maken, en daarmede bij de kalkzetting rekening houdt. Als bijkomende en ongunstige omstandigheid treedt bij de défécatie op de ontleding der reduceerende suikers (hexosen). Na alles, wat Prinsen Geerligs daarover reeds heeft medegedeeld en wat ik als bekend zal veronderstellen, is het niet noodig hierover in détails te treden. Alleen is het wenschelijk erop te wijzen, dat genoemde onderzoeker al zeer spoedig tot de conclusie kwam, dat deze ontleding der glucose eene ongunstige omstandigheid was, eene opvatting, welke door latere onderzoekingen en de ervaringen der praktijk volkomen is bevestigd.

Men kan dus als eisch stellen, dat eene défécatie zoodanig worde uitgevoerd, dat deze ontleding een minimum zij, eene voorwaarde, welke soms geheel onvereenigbaar is met een anderen eisch, en wel deze, dat de verwijdering der onzuiverheden zoo volledig mogelijk moet geschieden. Prinsen Geerligs maakte er in zijne „korte handleiding" op attent, dat onvolledige zuivering ten gevolge heeft dat men voortdurend „den last der onvoldoend verwijderde stoffen blijft ondervinden."

Deze genoegzame verwijdering kan echter soms alleen geschieden ten koste eener vrij belangrijke glucoseontleding (hooge alkaliteit). Ook komt het een enkele maal voor dat alleen een onvoldoend neerslaan eene behoorlijke bezinking kan bewerken, waarbij men dus een volledig of grootendeels volledig verwijderen van een deel der onzuiverheden préféreert boven het zeer onvolledig verwijderen van al het neerslag, dat men met kalk in het sap kan doen ontstaan. Ik acht het niet ondienstig er nog opmerkzaam op te maken, dat men hierbij zeer voorzichtig moet zijn met généraliseeren. Het R. Q. van het sap heeft toch in dezen eene groote beteekenis. Men denke zich b.v. twee dunsappen met procentisch evenveel eiwit, gom en phosphaten en ook een evengroote brix, maar met een R. Q. respectievelijk van 80 en 90. Men zal dan in het eene geval veel minder melasse krijgen dan in het andere, m.a.w. in de melasse afkomstig van sappen met hooge zuiverheid kan zich het geval voordoen, dat de concentratie van eiwit enz. hoog is in vergelijking van eene melasse, afkomstig van sap met laag R. Q., maar waarin primair evenveel eiwit enz. aanwezig was. Onvolledige zuivering zal zich dus in het eene geval veel sterker in de eigenschappen der stropen doen gevoelen, dan in het andere geval. Wat nu in het eene geval zeer hinderlijk kan zijn en onvolledige uitputting der melasse ten gevolge kan hebben, behoeft dus in het andere geval niet noemenswaard te schaden.

Het is nu een niet meer aan twijfel onderhevig feit, dat onvolledige zuivering zoowel als overmatige glucoseontleding, beide de hoeveelheid der melasse en hare viscositeit vermeerderen, zoodat deze beide omstandigheden ongunstig influenceeren op het rendement. Men moet daarom de kalkzetting définieeren als eene bewerking, die ten doel heeft eene minimum hoeveelheid melasse te verkrijgen, met een minimale viscositeit en dit alles gepaard met eene zoo gering mogelijke inversie in het bedrijf. Het R. Q. der melasse zal dan bij behoorlijke afwerking ook een minimum zijn. Ofschoon niet in een direct verband staande met deze beschouwingen, moet ik hier tot goed begrip der zaak even den verzadigingstoestand der melasse bespreken. Gewoonlijk neemt men aan dat melasse, waaruit geen voelbaar grein meer uitzakt, ook niet oververzadigd is.

Een microscopisch onderzoek van eenige melasses leerde mij echter al spoedig dat dit in geenen deele het geval is. Uit zeer geconcentreerde melasses geschiedt dit uitzakken zoo langzaam, dat men practisch gesproken kan zeggen, dat alle grein in suspensie blijft. Bij meer dunne melasses geschiedt dit wel,

maar soms is dit grein zoo verbazend fijn, dat het aan de directe waarneming ontsnapt.

Onder den miscroscoop ziet men dan echter groote hoeveelheden zeer klein, fraai gevormd kristal, dat b.v. eerst bij eene vergrooting van 600 maal goed zichtbaar is. Dat tusschen dit uiterst fijne uitkristalliseeren en viscositeit eenig, voor den fabrikant nadeelig verband bestaat, is wel zeer waarschijnlijk.

De bekende Dr. Claassen ried aan, om de kooksels op goede greinvorming te contrôleeren, door ze microscopisch te bestudeeren (Archief '96 blz. 91). Het komt mij voor, dat dit voor melasse, nadat ze eenigen tijd gestaan heeft (zonder dat er water kan worden aangetrokken) ook zeer wenschelijk is. Men heeft dan eenige kans, kijk te krijgen op het verband tusschen sapzuivering en meer of minder volledige uitkristallisatie.

2. Is een sap, dat op lakmoes alkalisch reageert, chemisch gesproken ook alkalisch?

Als resultaat der scheiding ontstaat een sap, dat gewoonlijk op lakmoes alkalisch reageert. Nu weten wij, dat meerdere stoffen dit kunnen doen, zonder, chemisch gesproken, inderdaad alkalisch te zijn. Wij hebben hiervan voorbeelden in de carbonaten, sommige sulfieten en boraten, maar ook in stoffen, die in het sap voorkomen, en wel de phosphaten. Sommige phosphaten zijn zelfs, chemisch gesproken, beslist zuur en reageeren toch (zwak) alkalisch. Onder omstandigheden kan het phosphaatgehalte van het sap niet onbelangrijk zijn. Als hoogste waarde daarvoor vond ik 0,086% uitgedrukt als vrij zuur (sap van de onderneming Karangsoewoeng, vide Prinsen Geerligs: De anorganische bestanddeelen van het rietsap).

Was dit phosphorzuur als het meest zure kali-zout aanwezig, dan zoude eene toevoeging van 350 gram CaO. per 1000 L. maken dat het sap alkalisch reageerde, terwijl inderdaad nog een zuur zout aanwezig was. Indien men echter werkt op volledig neerslaan van alles wat door kalk in den onoplosbaren toestand is over te voeren, dan is er natuurlijk geen questie van de aanwezigheid van zure phosphaten. Hetzelfde, wat hier voor de phosphaten geldt, kan ook zoo zijn voor de organische zuren, maar hierbij geeft volledig precipiteeren geen zekerheid, dat er geene organisch zure zouten aanwezig blijven daar deze zouten niet onoplosbaar zijn. Ik meende op deze zaak de aandacht te moeten vestigen, daar zij ons de vraag doet stellen, welke aan het hoofd van deze beschouwing is te vinden.

Het neerslaan der phosphaten door organisch neutrale en zure zouten, en de z. g. amphotere reactie van sommige phosphaatmengsels (d. w. z. op lakmoes zoowel zuur als alkalisch reageerend) moeten hier even aangeduid worden, zonder dat het noodig is er nader op in te gaan.

Organische zuren.

Het is duidelijk, dat na de toevoeging van kalk in de koude, de organische zuren als kalk- dan wel als kalizouten of als een mengsel van beide aanwezig kunnen zijn. Daar wij weten, dat in het algemeen de kalkzouten meer visqueus zijn, is het dus eene niet onbelangrijke vraag, in welken bindingsvorm de aanwezige organische zuren voorkomen.

Gommen.

Wij weten dat gommen in het sap kunnen voorkomen, maar dat zij zich ook kunnen vormen door de inwerking van de kalk op de aanwezige fijne deeltjes ampas.

Prinsen Geerligs geeft aan, dat de aanwezigheid van gom zeer nadeelig is voor de goede verwerking van kooksels, die reeds tot laag R. Q. zijn gebracht.

Hier is niet aan te twijfelen, maar dan is het zeker een belangrijk punt te weten of deze gommen in de melasse terecht komen, door onvolledig bezinken dan wel door onvolledig neerslaan. Ter nadere orienteering hierover zijn zeer belangrijk de cijfers, die wij bezitten over de défécatie- en de carbonatatie-melasses. Zien wij de cijfers na van het groote melasse onderzoek in 1905, dan vinden wij voor het gomgehalte der carbonatatie melassen 0,86 — 0,51 — 0,50 — 0,80 — 0,83 — 0,85 — 0,61 — 0,70. Het gemiddelde hiervan is 0,73, terwijl de cijfers onderling weinig verschillen. Het gomgehalte komt echter in geen van de 69 défécatiemelasses beneden 1,09 en is in 56 gevallen zelfs boven de 1,50%.

Wij vinden in de „korte handleiding" van Prinsen Geerligs een voorbeeld hoe een naperssap met 1,25% gom, na défécatie met weinig kalk nog bevatte 0,84% en bij défécatie met veel kalk nog 0,38%. In hoeverre nu dergelijke verschillen als tusschen carbonatatie- en tusschen défécatiesappen, te wijten zijn aan de hooge temperatuur bij de défécatie met overmaat kalk en inwerking op de ampas, dan wel aan onvolledig neerslaan en bezinken, is zeker eene belangrijk vraagpunt.

Ook het bekende leuconostic-micro-organisme kan groote hoeveelheden gomachtige stoffen in het sap doen ontstaan.

Merkwaardig, en voor ons doel belangrijk, is de suppositie

van Maxwell dat de gommen met sulfaat in het sap verbonden zijn. Deze onderzoeker neemt dit als vrij wel bewezen aan. Ik kon echter niet nagaan, waarop zich dit baseerde.

5. Phosphaten.

Bij de phosphaten zien wij hetzelfde verschijnsel als bij de gommen, n.l. dat de carbonatatiemelasses veel minder phosphaat bevatten van de défécatiemelasses. Hierbij is niet te denken aan onvolledig neerslaan en moet men wel aannemen onvolledig bezinken.

6. Stikstofhoudende stoffen.

Al weten wij weinig af van de theoretische werkingen, die zich bij deze stoffen kunnen voordoen, zoo zijn toch de problemen hierbij veel eenvoudiger dan bij de andere stoffen, voor zoover het betreft hun technische beteekenis. De verschillen in stikstofgehalte tusschen défécatie- en carbonatatiemelasses zijn niet belangrijk. Wij vinden toch in het melasseonderzoek van het proefstation Kagok in 1900 voor de carbonatatiemelasses 0,08 — 0,20 — 0,25 — 0,13 en 0,21 en voor défécatie 0,23 — 0,37 — 0,30 — 0,25 — 0,22 — 0,25 — 0,08 — 0,35 — 0,23 — 0,18 — 0,28 — 0,13 en 0,21.

Dat eiwit in filtervuil wordt verwijderd staat vast, alsmede dat dit eene niet onbelangrijke hoeveelheid kan zijn.

Deze cijfers voor het stikstofgehalte geven volkomen den indruk alsof alle onoplosbare stikstofverbindingen nagenoeg geheel worden verwijderd en er bij de carbonatatie wel iets meer verdwijnt, echter niet in eenigszins belangrijke hoeveelheid. Al kunnen dan ook het eiwit en zijne dérivaten of andere stikstofhoudende verbindingen een niet onbelangrijken invloed uitoefenen op de viscositeit, zoo hebben wij toch geene in de practijk toepasbare middelen, bij de eenvoudige scheiding met kalk, om meer neer te slaan. Hoogstens kan betere bezinking een klein gunstig verschil geven.

Bij deze stoffen hebben wij dus niet zoo zeer te denken aan eene partieele mechanische verwijdering, als wel aan eene gedeeltelijke précipitatie, tengevolge van de chemische eigenschappen der stof. Alleen bij zeer eiwitrijk sap en onvolledige zuivering is het mogelijk, dat de eiwit-hoeveelheid, die overblijft van belang is. In 't algemeen zal dit niet zoo zijn.

7. Beteekenis eener volledige mechanische zuivering voor het rendement.

Deze beteekenis is eene directe en eene indirecte. Direct

openbaart zich eene betere mechanische zuivering, door minder melasse (minder rietsuiker) en indirect door minder viscositeit en daardoor grootere kans op vollediger uitputting. Vollediger verwijdering van gommen en phosphaten (en eventueel eiwitten, silicaten en siliciumverbindingen van anderen aard) moet dus een theoretisch gunstigen invloed op het rendement hebben. Het is nu slechts de vraag of dit een factor van beteekenis kan zijn. Wij kunnen dit eenigszins nagaan uit de cijfers der melasse-analyses, die het proefstation Kagok heeft gepubliceerd. In 1900 beschikken wij zoo over de gegevens van 40 ondernemingen en in 1905 over die van 69. Reduceert men alles op 100 ondernemingen, dan vinden wij volgend vergelijkend overzicht voor de gommen en de phosphaten, waarin de cijfers aangeven het aantal melasses dat een gehalte had aan deze stoffen, liggend tusschen de waarden der eerste kolom.

Phosphaat.

Gehalte.	Van de 100 ondern. in 1900,	1905.
0 — 0,30	12,5	2,9
0,30 — 0,70	65, —	56,5
0,70 — 0,90	15, —	20,3
boven 0,90	7,5	20,3

Gom.

0,40 — 1,20	15	8,7
1,20 — 1,40	17,5	14,5
1,40 — 2,00	40, —	40,6
boven 2,00	27,5	36,2

Te veel waarde mag men aan deze cijfers niet hechten, maar zij geven wel den indruk, dat wij met de sapzuivering niet zijn vooruit gegaan, vooral indien men daarbij in aanmerking neemt, gelijk Prinsen Geerligs aantoonde, dat de asch der melasses in 1900 bevatte 7,03% kalk en in 1905 slechts 6,25%.

Het gemiddelde der carbonatatiemelasses gaf voor 1905 gom 0,75 en phosphaat 0,14.

Het normale geval voor de défécatiefabrieken is ongeveer 1,73 gom en 0,73 phosphaat.

Men heeft dus bij de défécatie ± 1,5% meer nietsuiker in de melasse, dan bij carbonatatie, alleen door de onvolledige afscheiding. Wij kunnen dit ongeveer omrekenen op de hoeveelheid melasse van R.Q. 30 en 15% water, die daarmede

equivaleert en wel $1{,}50 \times \frac{10}{7} \times \frac{100}{85} = \pm 2{,}5\%$ der gewonnen melasse.

Voor ondernemingen die veel melasse verkrijgen door laag R. Q. van het sap en soms ook nog onvermijdelijk hoog R. Q. der melasse, zoude dit eene niet onbelangrijke hoeveelheid verloren saccharose kunnen worden. Weliswaar is deze eventueel te bereiken winst niet te vergelijken met die, welke men kan verkrijgen met oordeelkundige en bekwame verwerking der kooksels, maar dit is geen reden om haar te ignoreeren.

Maar naast dezen directen invloed kan nog een indirecte komen t.w. de minder volledige uitputting. Prinsen Geerligs heeft er reeds herhaalde malen op gewezen, dat het niet afgescheiden vuil der défécatie de verwerking der stropen bemoeielijkt.

Nu bleek mij uit andere onderzoekingen, die niet in direct verband staan met het hier besprokene, dat bij normale melasse de Clerget vrij nauwkeurig moest zijn x (100—g—w) —y waarin x eene bepaalde waarde, g=glucose, w=water en y eene kleine correctie, afhangend van kali- en chloorgehalte der melasse.

Het is duidelijk dat deze formule onmogelijk voor alle melasses kan opgaan, want verschillende temperatuur bij 't centrifugeeren, medegaan van fijn grein, sirammen met water of vochtaantrekken uit de lucht, moeten eenen grooten invloed hebben, alsmede vooral ook ontleding der melasse in het tijdperk, verloopend tusschen centrifugeeren of zakken en analyse.

Voor défécatie stelde ik voor x de waarde 0,598 vast en voor carbonatatie 0,56.

Zoo vond ik voor de eerste 40 melasses van het melasseonderzoek 1905 slechts 6 zeer sterk afwijkende. Bij de overige, waren de verschillen tusschen berekende en gevonden Clerget als volgt:

No.	Verschil.	No.	Verschil.	No.	Verschil.	No.	Verschil.
5	— 1,34	18	— 1,68	35	+ 2,02	45	+ 2,37
6	+ 0,09	19	+ 2,01	36	+ 1,02	46	— 0,94
7	— 1,44	20	+ 0,54	37	— 0,24	47	— 0,47
8	— 1,95	21	+ 1,10	38	— 1,33	48	+ 1.94
9	— 3,19	27	— 0,75	39	— 1,03	—	—
10	+ 0,11	28	— 2,52	40	+ 1,70	—	—
11	— 1,74	29	+ 1,71	41	+ 0,54	—	—
13	— 3,18	31	+ 1,32	42	— 0,20	—	—
14	— 1,24	32	— 2,15	43	+ 0,58	—	—
15	— 0,10	34	+ 2,21	44	— 1,26	—	—

Voor de 8 carbonatatiefabrieken werden de volgende afwijkingen verkregen:

No. 1	— 2,16	afwijking gevonden bij Clerget	34,42
2	+ 0,70		31,93
3	+ 0,97		28,15
4	+ 2,59		30,60
23	— 1,96		29,90
24	+ 0,65		32,13
25	— 0,19		34,10
26	+ 0,11		30,90

Men ziet, dat de overeenstemming zeer bevredigend is, maar tevens blijkt, dat de waarde x, welke voor défécatie = ± 0,60 en voor carbonatatie = 0,56 is, een belangrijk verschil geeft voor de reëele uitputting der melasse.

Prinsen Geerligs schreef aan het hoogere gomgehalte toe, moeilijker ontsuikering der défécatiemelasses, hetgeen in bovenstaande cijfers 0,60 en 0,56 frappant tot uiting komt.

Naast het directe voordeel der mindere hoeveelheid melasse, zoude dus nog kunnen komen een indirect voordeel door lager R.Q. en het behoeft geen betoog, dat beide invloeden gezamenlijk een factor kunnen vormen, waarmede zeker uit een financieël oogpunt rekening moet worden gehouden.

De directe winst wordt echter belangrijk minder, indien het onvolledig verwijderen der gommen niet eene mechanische, maar eene chemische oorzaak heeft. Het is hier minder de plaats ook nog in extenso te behandelen de mogelijke gevolgen van snelle incrustatie van het verdampstation. Deze omstan-

digheid kan, gelijk bekend is, ook het resultaat eener onvolledige mechanische of chemische zuivering zijn.

8. Verschillende uitvoeringswijzen der défécatie en invloed van de samenstelling van de kalk op het resultaat der défécatie.

Volledigheidshalve mogen deze beide punten hier nog eene bespreking vinden.

Het werkelijke verschil tusschen het gevolg der troebele en der heldere défécatie is niet aan te geven. Beide werkwijzen toch kunnen elkaar ten zeerste naderen, naar gelang van de wijze waarop men ze toepast.

Wel mag er op gewezen worden, dat eene goede afscheiding van het vuil eischt behoorlijk lang op voldoend hooge temperatuur brengen, en tevens beweging. Het niet vervullen van den eersten eisch kan bij zoogenaamde snelstroomvoorwarmers tot slechte bezinking aanleiding geven. De constructie dezer apparaten is nog zeer verschillend. Vooral wat aangaat de snelheid van het sap, dat er door heen stroomt, bestaat er nog al onderscheid, terwijl het ook nog al eens voorkomt, dat ze, tegen de bedoeling in, intermitteerend werken. In dit geval kan de gemiddelde eindtemperatuur van het sap (in het apparaat gemeten) bevredigend zijn, en toch een deel niet voldoende zijn gedéfékeerd. Verder schijnt schuddende beweging van het sap zeer nuttig te zijn, om volledige bezinking te verkrijgen.

Men schakelt om deze beweging te verkrijgen dikwijls na de snelstroomvoorwarmers een fletcherpan in, om het sap nog eens flink werkelijk door te koken. Er is mij ook een geval bekend dat lucht inblazen (met de zwaveligzuur pomp, die men lucht liet trekken) betere bezinking tengevolge had. Ook dit kan wel een gevolg van beweging zijn.

Soms kan men zien, dat de vooruitgang in R.Q. op eene onderneming van ruw- tot dunsap grooter is, naarmate de brix van dunsap hooger is, in vergelijking van den brix van ruwsap, dus meer énergische verhitting heeft plaats gehad.

Men hoede zich echter hierbij voor overdrijving, daar te lang verhitten natuurlijk evenzeer schadelijk kan zijn.

In het algemeen zal echter de wijze van défékeeren wel degelijk invloed kunnen uitoefenen op de bezinking.

Volledigheidshalve zij hier nog gemémoreerd de droge kalkzetting, die, hoe vele voordeelen zij ook moge hebben, toch niet wel met succes is uit te voeren door de onvolledige blussching van het kalkpoeder in het sap.

In hoeverre de samenstelling der kalk invloed heeft, is eene

zaak, die voornamelijk beheerscht wordt door de vraag: in hoeverre de toevoeging van eene hoeveelheid vrije kali, invloed kan hebben op het verloop der défécatie. Men kan hier allerlei veronderstellingen maken, maar het nut daarvan is gering daar toch de hoeveelheid kali uit den aard der zaak klein blijft. Gesteld men gebruikt 500 gram kalk voor de behandeling van 1000 L. sap, en deze kalk 2% K_2O. bevat, dan komt dit overeen met 10 gram K_2O of 0,001%. Indien men uit 33 deelen sap 1 deel melasse krijgt, wordt dus het kaligehalte der melasse met 0,033% verhoogd, en daarmede ook de daaraan evenredige hoeveelheid organisch zuur welke, gelijk wij later zullen zien ± 4 × zoo groot is. Men krijgt dan eene vermeerdering van organische zouten van 5 × 0,033 = 0,165% in de melasse. De invloed der kali in de kalk wordt dus wel dikwijls overschat. Voor de carbonatatiefabrieken kan het echter een belangrijke factor worden.

Het grondig uitloogen der kalk met water vóór het gebruik in de carbonatatie is dan ook zeer nuttig. Met de magnesia der kalk staan wij op meer onzeker terrein.

Wij weten, dat veel magnesia in het sap gewoonlijk tengevolge heeft slechte bezinking. In hoeverre nu een magnesiagehalte van de kalk in dezen invloed kan uitoefenen, is niet aan te geven.

Men zoude echter wel mogen vermoeden, dat de geringe hoeveelheid, die gewoonlijk voorkomt, geen factor van beteekenis is.

De mechanische en physische eigenschappen der kalk (vuil, slecht blusschen, ongaar enz.) kunnen hier gevoegelijk buiten bespreking blijven.

9. Verband tusschen de vorige beschouwingen en eigen onderzoek niet speciaal verricht met het oog op de défécatie met kalk.

Tot goed begrip der zaak moest ik in het voorgaande eenige algemeen bekende feiten aanhalen en de daaruit direct te trekken conclusies aangeven.

Wij staan nu voor de drie volgende belangrijke vragen:

1°. Is elk sap, dat na défécatie op lakmoes alkalisch reageert ook, chemisch gesproken, alkalisch?

2°. Hoe staat het met de binding der kali- en kalkzouten aan de organische en anorganische zuren?

3°. Is het theoretisch en practisch mogelijk de gommen en de phosphaten bij de gewone défécatie te verwijderen zonder noemenswaardige glucoseontleding?

Het bleek mij al spoedig, dat elk dezer vragen niet afzon-

derlijk was te behandelen, maar dat alleen eene beschouwing in onderling verband tot een uitkomst kon leiden.

Vooreerst moet ik eenige zaken mededeelen, welke schijnbaar niet in verband staan met het onderhavige vraagstuk. Ik vond dat in normale melasses de daarin aanwezige hoeveelheid kali vrij nauwkeurig moest aequivaleeren met de hoeveelheid chloor en koolzuur. Tevens was echter met zekerheid te zeggen, dat dit slechts een theoretisch verband kon zijn, daar indien het inderdaad theoretisch bestaat, verschillende fabricatieomstandigheden het kunnen verbreken.

Gesteld men voegt bij eene défécatie ¼ L. meer kalkmelk van 20 Bé toe, dan juist noodig is. Indien met uit 33 deelen sap 1 deel melasse krijgt, wat een zeer mogelijk getal is, dan zal deze overmaat kalk reeds overeenkomen met 0,13% meer koolzuur in de asch der melasse. Het omgekeerde, d.w.z. een te kort aan koolzuur, zal ontstaan door toevoegen van te weinig kalk. Hierbij kan ongebonden organische stof overblijven, maar tevens kunnen zelfs zure phosphaten koolzuur uit de asch bij de verassching uitdrijven. Dan kan dus het verband nog meer onwaarneembaar worden. Ik had dan ook niet veel hoop dat vele der analysecijfers, die van de melasses bekend waren, dit verband nog zouden laten uitkomen. Zeer verrast was ik echter toen uit de berekening bleek, dat dit veel gunstiger uitkwam dan ik aanvankelijk vermoedde. Ik kon toch in 29 van de 40 eerste melasses van het onderzoek te Kagok in 1905 de onbekende rest bevredigend bepalen, alleen uit koolzuur, kali en chloorgehalte van de asch. Er bestaat n.l. ook een verband tusschen de aan koolzuur in de asch gebonden kali en de organische rest, en wel dit, dat viermaal deze eerste hoeveelheid kali de onbekende organische stoffen voorstellen. Volgende tabel geeft het resultaat dezer berekening. (bldz. 371)

Over de absolute theoretische juistheid dezer beschouwingen behoeven wij hier niet te discussieeren. Voldoende is aangetoond, dat deze verhoudingen regel zijn, en of de afwijkingen veroorzaakt worden door fabricatie-omstandigheden, dan wel door werkelijk afwijkende samenstelling van het sap, doet voorloopig weinig voor ons doel ter zake. Toch acht ik het niet ondienstig hier nog eenige gegevens bij te brengen, die nog meer licht werpen op de reëele beteekenis dezer verhoudingen, en wel geheel buiten ander onderzoek om, uit de melassecijfers van boven aangehaald onderzoek zijn op te maken.

Indien juist is, dat eene theoretische kalkzetting moet maken, dat O. R. (onbekende rest) gelijk is aan 4 (K_2O — 1,32 Cl.) waarin 1,32 het kali-aequivalent van chloor voorstelt, en verder dat

No.	Berekende onbekende rest.	Verschil met gevonden O. R.	No.	Berekende onbekende rest.	Verschil met gevonden O. R.	No.	Berekende onbekende rest.	Verschil met gevonden O. R.
5	11,41	1,15	17	10,84	0,80	37	11,35	1,17
6	13,83	0,75	19	14,39	1,71	39	13,20	1,92
7	14,30	2,06	20	17,03	1,75	40	15,66	0,74
8	12,56	2,44	21	16,12	1,12	42	13,81	0,33
9	12,91	1,01	22	10,58	0,50	43	14,62	0,38
10	15,61	1,07	27	13,53	0,85	45	14,19	2,55
11	12,43	0,21	29	14,62	2,98	46	13,08	2,68
12	10,75	1,69	32	8,92	1,24	47	12,87	0,45
13	11,38	0,06	33	12,36	1,12	48	14,55	2,11
14	12,92	0,08	35	14,03	1,47			

$\frac{22}{47}$ (K_2O — 1,32 Cl.) gelijk is aan koolzuur in de asch, dan moet, indien meer kalk is toegevoegd dan theoretisch noodig was, samengaan: meer O. R. dan overeenkomt met 4 (K_2O — 1,22 Cl.) met meer koolzuur dan overeenkomt met $\frac{22}{47}$ (K_2O — 1,32 Cl.) (door glucoseontleding), terwijl de melasse tot de kalkrijke moet behooren. Wij krijgen dus hier eene scheiding der melasses in twee categorieën. Inderdaad was nu ook die categorie, waarvan verwacht werd, dat zij tot de kalkrijke moest behooren, dit inderdaad en omgekeerd. Daar de waarde K_2O — 1,32 Cl. een fundamenteele beteekenis had voor de melasse, werd daarom het kalkgehalte omgerekend op 100 (K_2O — 1,32 Cl). Zoo werden de volgende cijfers verkregen.

I. Melasses die kalkrijk zouden moeten zijn.

4	Melasses	met	kalkcijfers	*boven*	27
14	„	„	„	*boven*	15
6	„	„	„	*beneden*	15
0	„	„	„	*beneden*	8

II. Melasses die kalkarm zouden moeten zijn.

0	Melasses	met	kalkcijfers	*boven*	27
4	„	„	„	*boven*	15
16	„	„	„	*beneden*	15
6	„	„	„	*beneden*	8

Men heeft hierbij er aan te denken, dat het primaire kalkgehalte van het ruwsap ook invloed heeft.

Ik zag verder slechts 2 uitzonderingen van beteekenis (en wel beide bij de kalkarme) op de algemeene wet, dat indien $\frac{22}{47}(K_2O - 1{,}32\ Cl.)$ grooter is dan CO_2, de OR kleiner moet zijn dan $4\ (K_2O - 1{,}32\ Cl.)$ en omgekeerd.

Men kan dus met deze wet vrij wel vooruit zeggen hoe de O.R. in de melasse ten opzichte van $4\ (K_2O - 1{,}32\ Cl.)$ zal zijn, dat wil zeggen, meer of minder.

Dit resultaat verraste mij zeer, daar allerlei frabricatie-omstandigheden moeten kunnen maken, dat deze wet niet meer geldt.

Nog duidelijker werd dit alles bij eene bestudeering der carbonatatie-melasses, die alle tot de kalkrijke behoorden, en alle veel meer O.R. en koolzuur bevatten dan de berekening aangaf. Was het grootste kalkgetal voor de défécatie 34, voor de carbonatatiemelasse waren de cijfers, 124, 107, 64, 47, 48, 37, 15 en 15. Rekent men het te veel gevonden koolzuurgehalte om op kalk en trekt men de zoo gevonden hoeveelheid af van de aanwezige kalk, dan vindt men eene aschsamenstelling die volkomen overeenkomt met die der défécatie-melasses.

Volgende overwegingen mogen nog dienen een vollediger inzicht te geven in de beteekenis dezer beschouwingen. Wij leerden vroeger reeds eene formule te gebruiken voor de berekende Clerget. Afwijkingen van deze formule kunnen veroorzaakt worden door fabricatie-omstandigheden, als: hoogere temperatuur bij het centrifugeeren, overmatig dekken, ontleding der melasse tusschen de greinwinning en de analyse enz. Vooral dit laatste is een zaak van groot belang bij melasses van lage brix. Weliswaar heeft de wijze van sapzuivering ook invloed, maar deze zal in het algemeen niet zeer groot zijn. Afwijkingen in de berekening der onbekende rest moeten ook het gevolg zijn van sommige fabricatie-omstandigheden, als niet nauwkeurig toevoegen van de juiste hoeveelheid kalk, zwavelen, oververhitting enz., terwijl bij beide nog de analysefouten een verschil kunnen geven. Dit laatste is eene zaak die in dezen van veel invloed kan zijn, daar juist de onbekende rest en de Clerget tot de, uit den aard der zaak, minst juiste cijfers behooren.

In het algemeen hebben echter de fabricatie-omstandigheden, die de afwijkingen in de onbekende rest geven, niets te maken met die, welke de afwijkingen in de Clerget veroorzaken. Nu kunnen wij van de O. R. alleen uit de aschanalyses vaststellen of de berekening uit $K_2O - 1{,}32$ Cl. een te veel of te weinig zal geven.

Tellen wij nu de berekende en de andere door analyse gevon-

den bestanddeelen op, dan zal deze som van 100 kunnen afwijken. In elk geval kunnen wij nu zeggen of er reden is de O. R. te vermeerderen dan wel te verminderen.

Vinden wij voor de som der bestanddeelen meer dan 100 en is er reden voor de O. R. te verminderen, dan verminderen wij dus eenvoudig de gevonden waarde met het bedrag dat meer is gevonden (voor de totale som) dan 100. Is er echter alles voor te zeggen op grond der aschanalyse om de O. R. te vermeerderen, dan beteekent dit dus dat de Clerget te hoog is gevonden, m. a. w. de verzadigingstoestand der melasse lager is dan de gemiddelde. Voor sommen kleiner dan 100, geldt natuurlijk een dergelijke redeneering.

Past men nu deze resultaten consequent toe, dan moet men als het vooropgestelde juist is, tot veel nauwkeuriger eindresultaat komen.

Evenzeer is het duidelijk, indien èn Clerget onbekende rest èn beide afwijken (hetgeen beteekent coincidentie der afwijkingen door coincidentie der fabricatie-omstandigheden) dat er dan aan een correctie niet te denken valt. Daar de beide soorten fabricatie-omstandigheden niets met elkander te maken hebben, moet dit echter vrij zeldzaam voorkomen. Volgende tabel (blz. 374) geeft nu het resultaat dezer berekening.

Men ziet in 36 van de 40 gevallen eene goede overeenstemming.

De juistheid der vooropgestelde wetten in *algemeenen zin* is dus buiten kijf, en nu is dus een importante vraag in hoeverre de samenstelling van het sap dit verband veroorzaakt. Hiermede komen wij weer op de défécatie terug. Men zoude vermoeden, dat wat voor de melasse geldt, ook voor het sap zoo moet zijn. Niets is echter minder waar dan dat.

Vinden wij dat in de melasse de kali in het algemeen aequivaleert met de som van koolzuur en chloor, voor het sap is dit in het algemeen het geval met die van koolzuur + chloor + zwavelzuur.

Ik trok deze laatste conclusie uit het onderzoek van Prinsen Geerligs over de anorganische bestanddeelen van het rietsap. Weliswaar zijn de daarin gegeven cijfers niet geheel voor dit doel geschikt, daar zij moeten dienen om een geheel ander vraagstuk tot oplossing te brengen, waarvoor zij natuurlijk volkomen bruikbaar waren.

Bij verassching van plantensappen kunnen zure phosphaten koolzuur uitdrijven. Daarenboven vindt men meer sulfaat, chloor en phosphorzuur, indien men eerst Na_2OC_3 en NaOH toevoegt (vide de bepalingen van van Lookeren Campagne in Archief 1895, blz. 535). Toch geven de cijfers voldoende

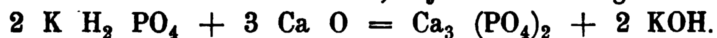
No.	Gevonden O.R.	Verschil.	No.	Gevonden O.R.	Verschil.	No.	Gevonden O.R.	Verschil.
5	11,41	1,15	20	17,03	1,75	37	11,35	1,02
6	13,83	0,75	21	16,19	1,12	38	12,26	1,33
7	14,30	2,06	22	10,58	0,50	39	13,20	1,03
8	12,56	1,95	27	13,53	0,85	40	15,66	1,70
10	15,61	1,07	28	8,97	2,52	41	14,56	0.54
11	12,43	1,74	29	14,62	1,70	42	13,81	0,33
12	10.75	1,69	31	16,31	1,32	43	14,62	0,38
13	11,38	0,06	32	8,92	1,24	44	12,71	1,56
14	12,92	0,08	33	12,39	1,12	45	14,19	2,55
15	16,81	0,10	34	18,39	2,21	46	13,08	2,94
17	10,84	0,80	35	14,03	1,47	47	12,87	0,47
18	11,64	1,68	36	13,17	1.02	48	13,55	1,94
19	14,36	1,71						

recht tot het trekken van de boven gegeven conclusie in algemeenen zin, n.l. dat de kali vrij wel gebonden wordt door CO_2, Cl en SO_3 in de asch.

Nu komt het er eigenlijk voorloopig niet zoo veel op aan, hoe de bindingen in het sap zijn. Wij zien uit de door Prinsen Geerligs gegeven cijfers in de „anorganische bestanddeelen van het rietsap", dat nagenoeg alle zwavelzuur aan kali *moet* zijn gebonden, en dus is het duidelijk, dat wij de vraag moeten beantwoorden, waar dit zwavelzuur zich aan bindt, indien alle kali in de melasse aan chloor en organische stof gebonden is, Dit kan niet anders zijn, dan aan de toegevoegde kalk bij de défécatie. Vóór alles is dus noodig, dat er in de practijk daartoe inderdaad voldoende kalk wordt toegevoegd.

Wij kunnen uit de bekende sapanalyses bepalen hoeveel L. kalk van 15 Bé moet worden toegevoegd om aan deze voorwaarde te voldoen.

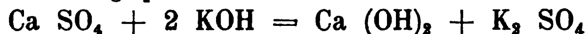
Daartoe moeten wij ons eerst afvragen, hoeveel kalk noodig is ter volledige precipitatie van phosphorzuur. Het is duidelijk, dat wij hier het ongunstigst geval moeten nemen. Denken wij ons, dat het phosphaat als het meest zure kalizout aanwezig is, dan zal zich kali afscheiden, bijvoorbeeld volgens



$$2\ K\ H_2\ PO_4 + 3\ Ca\ O = Ca_3\ (PO_4)_2 + 2\ KOH.$$

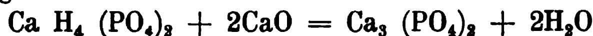
Deze kali zal echter met behulp der aanwezige kalkzouten (Ca SO_4, Ca Cl_2 enz.) op nieuw phosphaat neerslaan. In dit

geval heeft men een maximum hoeveelheid kalk noodig, en alle kali in het phosphaat gaat over in chloried, sulfaat of eventueel organisch zout. Nemen wij aan, dat hierbij inderdaad alle kali als sulfaat wordt afgescheiden, dan kan de volgende reactie nog plaats hebben.



$$Ca\ SO_4 + 2\ KOH = Ca\ (OH)_2 + K_2\ SO_4$$

Wij kunnen met dit CaO weer nieuw phosphorzuur neerslaan, en wel als eindresultaat $1\frac{1}{2}$ maal zooveel P_2O_5 als overeenkomt met de hoeveelheid toegevoegd CaO mits er voldoende kalkzouten aanwezig zijn. We zien uit „de anorganische bestanddeelen van het rietsap" dat dit altijd het geval is. Is het phosphorzuur als meest zure zout van kalk aanwezig, dan heeft men volgens.



$$Ca\ H_4\ (PO_4)_2 + 2CaO = Ca_3\ (PO_4)_2 + 2H_2O$$

slechts $^2/_3$ van de hoeveelheid kalk noodig, van die, welke aequivaleert met de hoeveelheid totaal aanwezig P_2O_5. Dit zijn de beide ongunstigste gevallen, die wat de hoeveelheid te gebruiken kalk betreft, op hetzelfde neerkomen, en dus weet men, dat voor de precipitatie van het phosphorzuur in het sap noodig is $^2/_3$ van de hoeveelheid CaO, aequivaleerend met aanwezig P_2O_5. [1])

Om later te ontvouwen redenen, bereken ik slechts de helft van de hoeveelheid kalk, die noodig is om alle zwavelzuur als gips te binden.

Wij kunnen nu direct alles uitdrukken in Liters kalkmelk van 15 Bé per 1000 L. sap.

Stelt men voor het phosphaat p%, dan is daarin CaO, 0.55 $\times$ p. Hiervoor is dus noodig $^2/_3 \times 0{,}55$ p, of per 1000 L. $^2/_3 \times 5.5$ p. KG. CaO of:

$1000 \times {}^2/_3 \times 5{,}5$ p gram CaO. Nu bevat 1 L. kalkmelk van 15 Bé 148 gram CaO, dus het aantal Liters is $\frac{1000}{148} \times \frac{2}{3} \times 5{,}5\ p$ = rond 25 p.

Voor het zwavelzuur wordt dit (de halve hoeveelheid) $z \times \frac{56}{80} \times \frac{1}{2} \times \frac{1000}{148} = 23{,}6$ p.

Nu is reeds met een oogopslag te zien, dat deze hoeveelheid in bijna alle gevallen minder moet zijn, dan die der practijk.

Alleen in eenige gevallen met hoog phosphaat- en sulfaatgehalte zoude dit misschien anders kunnen zijn.

Practisch gesproken kunnen wij de factoren 25 voor phos-

[1]) Phosphaten van het type $K_2H\ PO_4$ kunnen niet in het ruwsap aanwezig zijn, daar voldoende kalkzouten aanwezig zijn om $CaH\ PO_4$, te vormen.

phaat en 23,6 voor sulfaat gelijk stellen, en gemiddeld nemen 24,3 voor de som.

Toevallig coincideert nu in de tabel in de „anorganische bestanddeelen" maximum phosphaat- met maximum sulfaatgehalte, en wel 0,190 en 0,163. Hiervoor zoude dus noodig zijn (0,190 + 0,163) × 24,3 of ± 8,6 L. In dit zeer abnormale sap met 1,027% asch zoude dus een belangrijke overmaat noodig zijn.

Van de andere gevallen is echter de som van phosphaat + zwavelzuur:

SO_3.	Phosphaat.	Som.	SO_3.	Phosphaat.	Som.	SO_3.	Phosphaat.	Som.
5	34	39	25	25	50	40	57	98
9	41	50	92	70	162	24	18	42
38	45	83	37	37	74	57	36	93
97	35	132	64	84	148	26	48	54
52	59	111	24	62	86	38	54	92
101	18	119	18	101	119	39	58	97
39	52	91	29	52	81	74	40	114
38	81	119	43	44	87	36	47	83
61	32	93	61	88	149	30	54	84
163	190	353	76	100	176	34	59	93

Deze getallen zijn alle uitgedrukt in $^1/_{1000}$%. De waarden 176 en 149, die na de reeds besprokene 353, de hoogste zijn, correspondeeren met 4,3 en 3,6 L. Wij zien dus, wetende, dat dit al geene zeer hooge kalkzettingen zijn, dat in verreweg de meeste gevallen een belangrijke hoeveelheid kalk meer wordt toegevoegd, dan noodig is om alle phosphorzuur en de helft van alle zwavelzuur te binden.

Dit is dus regel, en groote uitzondering is het, indien dit niet het geval is.

10. Nader experimenteel onderzoek over de sapzuivering.

Het werd mij al spoedig duidelijk, dat het geheele chemisme der sapzuivering niet tot oplossing kan komen, indien we niet met zekerheid weten, wat nu eigenlijk in het ruwsap onoplosbaar is. Het gelukte mij het sap bevredigend te filtreeren, door

het te bedeelen met eene flinke hoeveelheid (neutraal reageerende) koolzure kalk.

Filtreert men af, en wascht men het neerslag uit, dan ziet men dat kalkwater en ook zeer slappe kali in de koude momentaan er veel uit oplost. Dit geschiedt evenzeer, indien men vooraf het filter met alcohol uitloogt.

Hierbij valt dan tevens direct op, dat de filtratie met water na deze behandeling met alcohol, zooveel beter gaat. Het verschil is verbazend.

Het vermoeden ligt dus wel voor de hand, dat de stoffen die in den alcohol zijn overgegaan, de moeilijke filtreerbaarheid voor een belangrijk deel veroorzaken.

Dit bleek ook direct, door het sap met aether uit te schudden, bij het aetherisch extract heet water te voegen, en zoo door schudden de aether te verwijderen. Dan resulteerde eene moeilijk filtreerbare émulsie.

Nu zoo aangetoond was, dat dit betere filtreeren niet een gevolg van coaguleering was, kon deze filtreering veel eenvoudiger gedaan worden door eenvoudig sap met koolzure kalk + alcohol te filtreeren. Zonder koolzure kalk gaat het ook wel, maar met deze stof toch nog sneller. 2 volumes alcohol zijn voldoende; filtreert men nu af en wascht men uit met water, dan kan men daarna met kalkwater uittrekken.

Dit laatste extract heeft nu de eigenschap met ammonia een neerslag te geven, vooral bij koken, gelijk ook met suikerkalk en koken, waarbij echter een belangrijke overmaat en niet te groote verdunning noodig is.

Behandelt men nu gom uit melasse met alcohol en zuur verkregen, met kalkwater, dan geschiedt bij behandelen met ammonia of suikerkalk precies hetzelfde. Het wordt dus al zeer waarschijnlijk dat inderdaad het op het filter teruggeblevene gom is. Zeer merkwaardig is de gemakkelijke oplosbaarheid in kalkwater.

Gaan wij nu in de vorige tabel de hoeveelheid phosphaat na, dan zien wij, dat de daarvoor noodige hoeveelheid kalk, in vergelijking van de toegevoegde totale hoeveelheid, niet groot is.

Maar dan is het duidelijk, dat direct na de toevoeging van kalk in de koude, de overmaat kalk eene daaraan aequivalente hoeveelheid gomachtige stoffen zal moeten oplossen.

Nu kan men gemakkelijk aantoonen dat deze gomoplossing neutraal of zwak zuur reageert. Indien men toch kalkwater schudt met overmaat gom uit melasse, resulteert een zeer zwak zuur filtraat. Met groote overmaat kalk, b.v. in de verhouding bij de carbonatatie, precipiteert het voor een belangrijk deel.

Maar nu is duidelijk dat men geen alcalisch sap kan krijgen, zoolang niet alle stoffen, die in kalkwater oplossen, werkelijk daardoor in oplossing zijn gebracht. Alcalische reactie nu is noodig om het eiwit te coaguleeren, en gewoonlijk ook om het sap filtreerbaar of bezinkbaar te maken.

Gebruikt men nu wat veel kalk bij de défécatie, dan kan men wel wat gom neerslaan, maar ten koste van eene sterk alcalische, glucoseontledende reactie. Verder moeten ook nog de stoffen die in alcohol oplossen volledig worden ontleed, hetgeen ook alleen voldoend snel gebeurt in alcalische oplossing. Deze slijmerige stoffen zijn daardoor verwijderd.

Wij leiden dus in de practijk de défécatie zoo, dat wij eerst alle phosphorzuur neerslaan, en daarna alle gomachtige stoffen in oplossing brengen. Nu is het sap nog zwak zuur, en is er nog meer kalk noodig om alle chlorophylachtige stoffen te ontleden, en een zwak alcalische reactie om de eiwitten te coaguleeren. Eene zekere hoeveelheid kalk kan nog na de precipitatie der phosphaten en binding der organische zuren worden toegevoegd, zonder dat de vloeistof alcalisch wordt, hetgeen dus niet het gevolg is van eigenlijke neutralisatie, maar van oplossen van de onoplosbare gom.

Zeer fraai wordt een en ander nog gedemonstreerd door bekende cijfers. Zoo vond Prinsen Geerligs dat een naperssap met 1,25% gom na défécatie met weinig kalk nog 0,84 bevatte en met veel kalk nog 0,380. In het handboek van Tervooren vinden wij eene analyse van défécatie-filtervuil en carbonatatie-persvuil. Reduceeren wij beide op droge stof en de laatste daarenboven op $CaCO_3$—vrij materiaal, dan vinden wij 0,83 en 0,361 gom. Wij kunnen dus met zekerheid zeggen, dat de grootere gomrijkdom van défécatie melasse alleen een gevolg is van chemische werkingen, en niet van slecht bezinken. Hiermede verdwijnt dus een belangrijk deel van de in afdeeling 7 berekende directe winst, door betere bezinking.

Wat zal nu het verloop der verdere fabricatie zijn?

Men heeft dus in het voor de theorie ongunstigste geval aanwezig:

Organische kalkzouten, $CaCl_2$ en K_2SO_4

Met de anorganische kalizouten en KCl. hebben wij ons niet bezig te houden, daar zij reeds in den gewenschten vorm aanwezig zijn.

Is nu de hoeveelheid kalk eenigszins belangrijk ten opzichte van de hoeveelheid sulfaat, dan zal bovenstaand evenwicht van organische kalkzouten, $CaCl_2$ en K_2SO_4 al mocht het in verdunde oplossing mogelijk zijn, verstoord worden.

Er zal bij concentratie een oogenblik komen, dat zich gips gaat vormen. Dit scheidt zich dus af, en moet in het suikerkristal dat gewonnen wordt, te recht komen.

Nu is dit aan de beschikbare cijfers gemakkelijk te constateeren. Men kan de verhoudingen van de fundamenteele waarden K_2O—1,32 Cl. vergelijken met de hoeveelheid SO_3. Voor de eerste 40 melasses van het groote onderzoek in 1906 wordt dit:

No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding
5	1,61	3,14	1,9	13	1,21	2,86	2,4	21	0,87	3,75	4,3	33	0,85	3,37	4,0	41	0,86	2,82	3,3
6	1,18	3,27	2,8	14	1,08	3,25	3,0	22	0,85	2,52	3,0	34	0,87	3,68	4,3	42	0,92	3,37	3,6
7	1,26	3,06	2,4	15	0,67	2,98	4,4	27	1,01	3,17	3,1	35	1,19	3,14	2,6	43	1,13	3,57	3,1
8	1,14	3,75	3,3	16	1,24	2,83	2,3	28	0,85	3,73	4,4	36	0,84	4,92	5,9	44	0,95	1,91	2,0
9	0,84	3,48	4,2	17	1,37	2,91	2,1	29	0,65	2,91	4,5	37	1,37	3,13	2,3	45	1,08	2,91	2,7
10	0,69	4,17	6,0	18	0,85	1,72	2,0	30	0,74	2,92	4,0	38	0,48	4,37	9,1	46	0,84	2,60	3,1
11	1,42	3,16	2,2	19	0,91	3,17	3,5	31	0,30	3,18	10,6	39	0,82	2,82	3,4	47	0,23	3,33	1,5
12	0,86	3,11	3,6	20	0,56	3,82	6,8	32	0,86	2,54	3,0	40	1,29	4,10	3,2	48	0,46	2,86	6,2

Voor de sappen uit „de anorganische bestanddeelen" wordt dit:

No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding	No.	SO_3.	K_2O — 1,32 Cl.	Verhouding
1	5	12	2,4	7	39	50	1,3	13	37	123	3,3	19	61	88	1,4	25	38	52	1,4
2	9	13	1,4	8	38	91	2,4	14	64	101	1,6	20	76	115	1,5	26	39	52	1,3
3	38	45	1,2	9	61	108	1,8	15	24	69	2,8	21	40	45	1,1	27	74	230	3,1
4	97	179	1,8	10	163	275	1,7	16	18	57	3,2	22	24	48	2,0	28	36	51	1,4
5	52	97	1,9	11	25	170	6,8	17	29	62	2,1	23	57	77	1,3	29	30	35	1,2
6	101	193	1,9	12	92	258	2,8	18	43	72	1,7	24	26	46	1,7	30	34	50	1,5

Wij kunnen deze beide tabellen als volgt resumeeren:

	Melasse		Sap.	
Verhouding gelijk aan of kleiner dan 1,5	0	van de 40	10	van de 30, —
„ „ of „ „ 2	4		22	
tusschen 2 en 3	12		5	
grooter dan 3	24		4	
„ „ 4	11		1	

Wat theoretisch juist moet zijn, dat nl. door indampen van een organisch kalkzout met kaliumsulfaat gips uit de oplossing moet verwijderd worden, is dus in de practijk ook inderdaad het geval, wat trouwens wel niet anders was te verwachten.

Wij hebben nu boven gezien, dat bij de gewone kalkzetting reeds een belangrijke hoeveelheid gips zich uit het aanwezige sulfaat kan vormen.

Dit is in verreweg de meeste gevallen minstens de helft, daar bovenstaande cijfers voor de berekende som van P_2O_5 en SO_3 daarop gebaseerd zijn.

Nemen wij nu eens aan, dat in al die gevallen gedéféqueerd werd met 3,5 L. kalkmelk van 15 Bé.

Wij kunnen dat uitrekenen, welke overmaat of welk te kort wij voor de sulfaat-précipitatie hebben.

Wij vinden dan volgend tabelletje, waarbij gemakshalve het phosphaat met 25 en het sulfaat met 50 wordt vermenigvuldigd.

No.	Sulfaat = L. kalk-melk. a	Phosphaat = L. kalk-melk. b	Som. c	Voor sulfaat beschikt. *) d	d/a	No.	Sulfaat = L. kalk-melk. a	Phosphaat = L. kalk-melk. *) b	Som. c	Voor sulfaat beschikt. d	d/a
1	0,25	0,85	1,10	2,65	10,6	16	8,15	4,75	12,90	—	—
2	0,45	1,02	1,47	2,48	5,5	17	1,25	0,62	1,87	2.88	2,36
3	1,9	1,10	3,00	2,40	1,26	18	4,60	1,75	6,35	1,75	0,38
4	4,85	0,87	5,72	2,63	0,54	19	1,85	0,92	2,77	2,58	1,40
5	2,60	1,47	4,07	2,03	0,78	20	3,20	2,10	5,30	1,40	0,44
6	5,05	0,45	5,50	3,05	0,60	21	1,20	1,55	2,75	1,95	1,62
7	1,95	1,30	3,25	2,20	1,13	22	0,90	2,52	3,42	0,98	1,09
8	1,90	2,02	3,92	1,48	0,62	23	1,45	1,30	2,75	2,20	1,52
9	3,05	0,80	3,85	2,70	0,89	24	2,15	1,10	3,25	2,40	1,21
10	3,05	2,20	5,25	1,30	0,43	25	1,90	1,35	3,25	2,15	1,93
11	3,80	2,50	6,30	1,00	—	26	1,95	1,45	3,50	1,95	1,00
12	2,00	1,42	3,42	2,08	1,04	27	3,70	1,00	4,70	2,50	0,68
13	1,20	0,45	1,65	3,05	2,52	28	1,80	1,17	2,97	2,33	1,30
14	2,85	0,90	3,75	2,60	0,91	29	1,50	1,35	2,85	2,15	1,43
15	1,30	1,20	2,50	2,30	1,77	30	1,70	1,47	3,17	2,03	1,19

*) Kolom d. is hierin dus 3,50 — kolom b.

Wij zien uit deze cijfers in de meeste gevallen, dat er of eene geringe hoeveelheid overmaat kalk of eene geringe overmaat kaliumsulfaat aanwezig moet zijn. In die gevallen, waarbij er eenigszins beteekenende afwijking is, wordt die veroorzaakt óf door een abnormaal hoog phosphaatgehalte óf door een abnormaal hoog zwavelzuurgehalte.

Wij kunnen nu van deze gegevens een nuttig gebruik maken, aannemend dat inderdaad bij elk dezer sappen 3,5 L. kalkmelk wordt toegevoegd, en de boven aangegeven omzetting quantitatief plaats heeft. Wij kunnen toch dan de overmaat of het te kort aan kalkmelk direct omrekenen op te verwachten te veel of te weinig onbekende rest. Elke Liter kalkmelk stelt voor 148 gram CaO of $4 \times \frac{94}{56} \times 148$ gram O.R. per 1000 L. sap = 900 Gr. per M^3. of 90 gram per 100 L.

Wij krijgen dan de volgende tabel. (Zie blz. 382).

Men ziet, dat in 21 van de 30 gevallen de overeenstemming bevredigend is.

Dit verklaart dus geheel ongedwongen, hoe bij eene normale kalkzetting van 3,5 L. à 15 Bé in verreweg de meeste gevallen melasse moet ontstaan met eene hoeveelheid OR $\pm$ 4 (K_2O — 1,32 Cl.) Daarbij komt nog dat er in de tabel gevallen zijn, waarin de hoeveelheid phosphaat zeer groot is, en dus veel meer dan 3,5 L. kalkmelk zoude moeten worden gebruikt.

Wij moeten hierbij nog even nader bespreken de omzetting van de organische kalkzouten met K_2SO_4. Wij hebben daartoe ons rekenschap te geven van de groote concentratie die het sap ondergaat. Om daarvan een idée te geven, kan men veronderstellen een melasse met R.Q. = 30 en 10% water en een winbare suiker in sap van 12 met brix=15. Men krijgt dan op 12 product 3,3 melasse en 0,33 water. Er waren echter 85 deelen in sap op 12 product aanwezig; van 255 deelen water blijft dus in melasse slechts 1 deel over.

Met deze cijfers voor oogen is het niet denkbaar dat er nog kaliumsulfaat in eenigszins beteekenende hoeveelheid aanwezig kan zijn, indien er voldoend organisch kalkzout aanwezig is.

Men zoude kunnen denken, dat een dergelijke gipsafscheiding zich op onaangename wijze zoude doen gevoelen in het product. Indien men echter met hetzelfde voorbeeld aanneemt dat in de melasse 3% K_2O — 1,32 Cl. is, hetgeen zoo wat het gemiddelde is der niet veel uiteenloopende cijfers, en de verhouding $\frac{K_2O - 132\ Cl.}{SO_3} = 3$ dus 1% SO_3 dan zoude om deze waarde = $1\frac{1}{2}$ te maken 2% SO_3 aanwezig moeten zijn.

No.	Beschikbaar voor sulfaat.	Noodig voor sulfaat.	Te veel voor sulfaat.	Te veel of te weinig voor sulfaat = gram OR p. 100 L.	K_2O-1,32 Cl. gram per 100 L.	Uit K_2O-1,32 Cl. volgende OR A.	Som der beide OR.	Op 10 organ. stof volgens A te vinden B.
1	2,65	0,25	2,40	216	12	48	264	55,0
2	2,48	0,45	2,03	183	13	52	235	45,0
3	2,40	1,90	0,50	45	45	180	225	12,50
4	2,63	4,85	2,22	—200	179	712	512	7,19
5	2,03	2,60	—0,53	— 48	97	388	340	8,76
6	3,05	5,05	—2,00	—180	193	772	584	7,58
7	2,20	1,95	0,35	31	50	200	231	11,50
8	1,48	1,90	—0,42	— 38	91	364	326	9,51
9	2,70	3,05	—0,35	— 31	108	432	401	9,51
10	—	8,15	—8,15	—733	275	1100	367	3,33
11	2,88	1,25	1,63	147	170	680	827	12,16
12	1,75	4,60	—2,85	—256	258	1032	774	7,50
13	2,58	1,85	0,73	66	123	492	558	11,34
14	1,40	3,20	—1,80	—162	101	404	242	6,00
15	1,95	1,20	0,75	67	69	276	351	12,72
16	0,98	0,90	0,08	7	57	228	235	10,31
17	2,20	1,45	0,75	67	62	248	315	12,70
18	2,40	2,15	0,25	22	72	288	310	10,76
19	1,30	3,05	—1,75	—157	88	352	195	5,54
20	—	3,80	—3,80	—342	115	460	118	2,51
21	2,08	2,00	0,08	7	45	180	187	10,38
22	3,05	1,20	2,15	193	48	172	365	21,22
23	2,60	2,85	—0,15	— 13	77	308	295	9,58
24	2,30	1,30	1,00	90	46	184	274	14,89
25	2,15	1,90	0,25	22	52	208	230	11,06
26	1,95	1,95	—	—	52	208	208	10,00
27	2,50	3,70	—1,20	—108	230	920	812	8,87
28	2,33	1,80	53	47	51	204	251	12,34
29	2,15	1,50	65	58	35	140	198	14,14
30	2,03	1,70	33	30	50	200	230	11,65

In 3,3 deel melasse = 12 product zoude dus 3,3% meer sulfaat moeten zijn, of in product 0,27% meer.

Nu komen suikers met veel meer asch voor, zoodat deze sulfaatafscheiding (welke èn uit de vergelijking tusschen sulfaat in sap en melasse, èn uit onze chemische kennis moet volgen) ook inderdaad mogelijk is met het oog op het product, en slechts zelden suiker van abnormale samenstelling zal geven.

Nu komt hier nog een andere zaak bij. Indien er eene eenigszins belangrijke overmaat organische kalkzouten aanwezig is, wordt denkbaar: eerst afscheiding van gips, maar later, bij voldoende concentratie uitkristallisatie van kaliumcalciumsulfaat. Tervooren constateerde de aanwezigheid van dit zout in een neerslag, verkregen uit melasse door verdunnen met water. Doet zich dit geval, wat zeer mogelijk is, voor, dan kan nog een deel der kali als kalium-calciumsulfaat verwijderd worden. Bij abnormaal hoog zwavelzuurgehalte kan dus nog een streven bestaan om overmaat kali uit het sap te verwijderen.

Als een goed voorbeeld, hoe groot de neiging is om uit kaliumsulfaat gips te vormen, kan volgende eenvoudige proef dienen.

Ik ging uit van de wetenschap dat kalk glucose ontleedt onder vorming van een neerslag, kali echter niet. Ik bereidde mij nu eene 1%-ige oplossing van glucose in verdund kalkwater. De oplossing had eene alkaliteit van 17 c.c. $^1/_5$ normaal zuur per 100 c.c. hetgeen equivaleert met 47,6 mg. CaO of=80 mg. K_2O per 50 c.c.

Ik voegde nu bij 50 c.c. dezer oplossing kaliumsulfaat en wel 21,4, 42,8, 64,1, 85,5, 100,9, 128,3, 149,7, 171,0, 192,4 en 213,8 mg. K_2O bevattend. Daarna werd gekookt. Bij eene hoeveelheid van 149,7 ontstond juist een neerslag en bij 171,0 bleef het uit, terwijl de neerslagen van af de toevoeging van 21,4 tot 149,7 zichtbaar geringer werden, naarmate meer K_2SO_4 werd toegevoegd.

Daar deze neerslagen niet stabiel zijn en bij verder koken of staan weer oplossen, kan men uit dit onderzoek wel met zekerheid concludeeren, dat een deel der kalk als sulfaat in oplossing is, maar kan men niets over het quantitatief verloop besluiten. Wel is duidelijk, dat in zeer verdunde oplossing deze vorming van gips reeds in belangrijke mate plaats vindt, zelfs zonder dat afscheiding ervan in onpolosbaren toestand mogelijk of noodig is.

Het zal na al het voorgaande duidelijk zijn, dat een hoofdzaak is: de oplossing van gom door kalk.

Men ziet tevens, dat bij in de practijk gebruikelijke hoeveelheden kalk in de meeste gevallen ongeveer juist evenveel meer kalk dan noodig is voor de precipitatie der phosphaten, wordt toegevoegd als theoretisch noodig is om de gommen in oplossing te brengen en met het sulfaat te equivaleeren. Dit gaat klaarblijkelijk vrij nauwkeurig samen.

Dit brengt ons weer tot de merkwaardige mededeeling van Maxwell dat de gommen in het sap aan zwavelzuur zijn gebonden. Ik stel mij voor dit nader te bestudeeren, maar daar er nu wel eenige waarschijnlijkheid voor bestaat, dat dit zoo zal zijn, is het interessant eens voor de gegeven sappen de theoretische kalkzetting op grond dier hypothese te berekenen. Deze is dan 25 × het phosphaatgehalte en 50 × het zwavelzuurgehalte, uitgedrukt in Liters kalkmelk van 15 Bé.

Deze getallen zijn reeds gegeven in eene der vorige tabellen en worden hier geresumeerd, met de R. Q. der sappen.

Vraagt men zich nu af, wat de technische beteekenis van dit alles is, dan is het duidelijk deze: indien eene sapzuivering zoo is te leiden, dat de gommen onopgelost blijven, dus dat juist alle phosphaat is neergeslagen, en kan men de gommen mechanisch afscheiden, dan moet het filtraat een zeer zuiver sap zijn dat met eene geringere hoeveelheid kalk alkalisch wordt, dan zonder die gomverwijdering. Het is duidelijk, dat deze conclusie, hoe waarschijnlijk zij ook reeds geworden is, zoo mogelijk door het experiment moet worden bevestigd. Dit nu is zeer eenvoudig te doen.

Alvorens dit onderzoek te beschrijven moet ik er op wijzen,

No.	Liter kalk-melk.	R. Q. sap.	No.	Liter kalk-melk.	R. Q. sap.	No.	Liter kalk-melk.	R. Q. sap.
1	1,10	95,8	11	8,9	88,0	21	3,4	72,3
2	1,57	85,1	12	6,4	81,5	22	1,7	89,7
3	3,0	88,8	13	2,8	—	23	3,8	85,1
4	5,7	74,4	14	5,3	81,9	24	2,5	80,1
5	4,1	83,1	15	2,8	87,4	25	3,3	79,3
6	5,5	81,0	16	3,4	89,3	26	3,5	79,7
7	3,3	79,0	17	2,8	82,5	27	4,7	76,2
8	3,9	83,6	18	3,3	85,5	28	3,0	69,6
9	3,9	91,9	19	5,3	80,7	29	2,9	75,2
10	12,9	83,0	20	6,3	80,8	30	3,2	72,0

dat de besproken gommen zeer vermoedelijk identiek zijn met die welke Prinsen Geerligs met alcaliën uit ampas trok.

Deze onderzoeker geeft daarvan op, dat ze in de hitte vrij wel oplossen, in de koude echter gelatineeren. Het was zaak met deze mogelijkheid ook voor dit onderzoek rekening te houden.

Volgens het voorgaande moet dus een sap, dat om zoo te zeggen, onvolledig is gedéféqueerd, bij toevoeging van evenveel kalk meer alcalisch worden, indien men het neerslag niet in de vloeistof laat, dan indien men dit wel doet.

Ik déféqueerde daarom sap met verschillende hoeveelheid kalkwater en filtreerde na voorafgaande afkoeling.

Gebruikt werd 50 cc. sap en verschillende hoeveelheden, kalkwater als voorloopige proef, om te zien, welke hoeveelheden moeten worden genomen om het te verwachten resultaat duidelijk te doen zijn. De défécaties geschiedden zooveel mogelijk gelijk, en wel met drie keer opkoken.

Na de toevoeging van het kalkwater werd op een gelijk volume gebracht, gedéféqueerd, afgekoeld en gefiltreerd. Het bleek nu dat voor het eerste sap, wat ik nam, 8, 16 en 17 cc. de goede getallen waren, overeenkomend met eene kalkzetting van $1^1/_3$ L., $2^2/_3$ L. en 2,82 L. kalkmelk van 15 Bé per 1000 L. sap.

Bij toevoeging van 8 cc. op de 50 (en gebracht op 100) had 20 cc. van het filtraat 0,6 van hetzelfde kalkwater noodig ter duidelijk alcalische reactie op phenolphtaleïne.

Deze zoude dus voor de geheele massa bereikt zijn bij eene primaire toevoeging van 11 cc. mits het neerslag niet aanwezig was. Bij 16 cc. reageerde het filtraat niet met phenolphtaleïne en bij 17 cc. zeer zwak, 11 cc. nu equivaleert met 1,82 L. kalkmelk. Neemt men als hoeveelheid voor juistbeginnende alcaliteit aan 16,5 cc.=2,74 L., dan heeft dus 2,74—1,82=0,92 L. gediend voor het oplossen van de gomachtige stoffen.

Inderdaad zal dit nog iets meer zijn, daar de filtraten bij toevoeging van 8 cc. niet volkomen helder waren.

Voegt men 10 cc. toe, dan waren ook ± 3 cc. voor het filtraat noodig ter volkomen neutralisatie.

Wij moeten hierbij echter rekening houden met de mogelijkheid dat in deze gedéféqueerde sappen eene constante hoeveelheid gom was opgelost. [1])

Dat dit inderdaad zoo was, bleek daaruit dat 50 c.c. sap, op 100 cc. gebracht, en gekookt na filtreering noodig had per 20 cc. 1,8 cc. kalkmelk, dus totaal 9, en dus nog weer min-

[1]) Men denke hierbij aan de mededeeling van Prinsen Geerligs over de oplosbaarheid der gomachtige stoffen met alcali uit ampas uitgetrokken.

der dan indien primair 8 cc. en daarna bij het filtraat nog 3 cc. was gevoegd.

Dit filtraat was nog meer troebel, dan dat verkregen bij toevoeging van 8 of 11 cc.

Nu zoude men zich nog kunnen denken, dat de overmaat alcaliteit verdween door inwerking op de glucose. Het is echter ook al zeer eenvoudig aan te toonen, dat dit niet zoo is, door een sap te behandelen met kalkwater, tot het positief nog zuur reageert en dit te koken, en precies zoo te handelen met gewoon sap, dat niet met kalk is behandeld. Zoo vond ik met 14 cc. een in de koude zeker zuur sap, dat na koken van het filtraat op de geheele hoeveelheid nog 1 cc. noodig had, dus 15 in 't geheel. Het direct gekookte sap had in het geheel 9 cc. alcali noodig (in het filtraat). Hierbij was dus geen kwestie van glucose-ontleding en toch bestond dit verschil à 6 cc. kalkwater per 50 cc. sap $= \pm 1$ L. kalkmelk à 15 Bé.

Ten overvloede controleerde ik dit nog met glucosebepalingen. Dit onderzoek gaf het volgende resultaat.

No.	Per 50 cc. sap toegevoegd cc. kalkwater.	Kalkwater kalkmelk van 15 Bé p 1000 l. sap.	Pol. van 50 cc.	Glucose.
1	0	0,00	16,1	3,33
2	11	1,97	16,3	3,25
3	16	2,86	16,4	3,23
4	19	3,39	16,3	3,24
5	25	4,28	16,2	3,20

Wij zien dus een geleidelijk dalen van de glucosehoeveelheid, alhoewel het verschil tusschen No. 2, 3 en 4 uiterst gering is.

De analysecijfers zijn, door de geringe verschillen, niet volkomen zeker. Ik controleerde daarom deze nog door de hoeveelheid sap voor 10 cc. proefvocht in No. 1 gevonden, te gebruiken voor 1 en 2. Dan moest 2 nog duidelijk blauw zijn. Zoo vergeleek ik 2 met 3, 3 met 4 en 4 met 5. Ook nu bleek deze volgorde te bestaan en wel ook meer bijzonder dat 2, 3 en 4 practisch gesproken gelijk waren. Er schijnt bij het onvolkomen gedéféqueerd sap eene geringe inversie en bij het met veel kalk behandelde eene geringe glucose ontleding te hebben plaats gegrepen. Bij langer verhitten en concentratie zouden deze cijfers vermoedelijk meer sprekend zijn geweest.

Merkwaardig is het verloop der polarisatie. Ik dacht dat dit toeval was maar een nieuwe proef gaf mij de volgende cijfers: 16,4, 16,6, 16,7, 16,6, 16,5 dus hetzelfde.

Dit is dus geen toeval, en het vermoeden ligt wel voor de hand, dat de gommen, zoo lang zij niet aan basen waren gebonden, eene draaiing hebben gegeven. De inversie heeft dan tegengewerkt. Dan moet dus een maximum draaiing gevonden worden als juist alle gommen in oplossing zijn en de vloeistof neutraal is.

Alles komt dus goed overeen, alleen moet men zich afvragen, hoe het komt, dat nog betrekkelijk zulke geringe hoeveelheden gom in de melasse terecht komen. Dit punt staat in verband met de ontledingen der in het sap aanwezige stoffen en kan hier niet nader besproken worden. Voor ons doel is voldoende, dat zij als kalkzout primair in het sap worden opgenomen.

Bij de vorige beschouwingen beteekende O. R. = 100—Clerget —(asch—CO_2)—glucose—water—gom.

In verband met deze beschouwingen, zou dit niet juist kunnen zijn, en zoude de gom bij de O. R. moeten geteld worden. Dit is een zaak, die hier niet nader kan besproken worden, daar dit punt nadere studie behoeft. Het is verder duidelijk, gegeven alles wat wij van de rietsapeiwitten weten, dat na de toevoeging van zooveel kalk, dat na défécatie precies een neutraal sap resulteert, de eiwitten enz., nog niet zijn neergeslagen. Daar is nog een weinig kalk meer voor noodig, die dan tevens glucose ontleedt. Voegt men minder kalk toe, dan zal inversie kunnen intreden, maar tevens meer O. R. in het sap blijven, door de niet verwijderde eiwitten.

Wij kunnen nu een antwoord geven op de drie bovengestelde vragen.

Door vollediger bezinking zal men wel meer phosphaat kunnen verwijderen, maar de gom te verwijderen bij de tegenwoordige werkwijze is niet mogelijk, zonder belangrijke glucoseontleding.

Theoretisch is echter de hoofdmassa wel te verwijderen, door toevoeging van zooveel kalk, dat juist de phosphaten zijn neergeslagen.

Gelukt het hieruit mechanisch de gomstoffen te verwijderen, dan kan het zoo resulteerende sap met eene zeer kleine hoeveelheid kalk zwak alcalisch gemaakt worden, en desnoods iets sterker, zoodat men de eiwitten enz. kan verwijderen.

Het is dus theoretisch mogelijk het proces der défécatie zoo te leiden, dat de glucoseontleding nul is. Ook practisch is dit te doen, indien men de eindreactie na de defecatie minimaal alcalisch in verband met de bezinking houdt. Of dit nuttig is in verband met de bezinking, is echter eene tweede

vraag. In alle gevalle, zal eene zeer kleine overmaat kalk reeds duidelijk eene alcalische reactie geven, zoodra alle gommen in oplossing zijn gegaan, en is dan de glucoseontleding minimaal.

De mogelijkerwijze aan kalk gebonden organische zuren en die, welke zich bij de toevoeging aan kalk binden, gaan gedurende het bedrijf geleidelijk in kalizouten over. Of dit volledig kan geschieden, zal afhangen van de hoeveelheid in sap aanwezige kalk, en de daaraan toegevoegde hoeveelheid. Dat dit volledig geschiedt is regel. Het verdwijnen van glucose, zoodra het sap ook maar even alcalisch reageert, is er een bewijs voor, dat het sap ook chemisch gesproken alcalisch is.

Dit liet zich ook moeilijk anders verwachten; wel zoude nog mogelijk kunnen zijn de aanwezigheid van alcalisch reageerende, maar chemisch zure organische zouten, maar in verband met de glucoseontledingen is dit niet zeer waarschijnlijk. Niettemin moeten wij erkennen, dat deze zaak nog niet volkomen tot oplossing is gebracht.

Waar men in de laatste 10 jaren herhaaldelijk van pogingen hoorde, om het ruwsap te filtreeren, is het zeker wel merkwaardig, dat zonder eenigen twijfel uit de vorige onderzoekingen de groote beteekenis daarvan volgt, en dus deze min of meer empirische proeven eenen rationeelen grondslag hebben.

Een belangrijk probleem der sapzuivering is dus het volgende: de stoffen te verwijderen, die in de koude reeds oplossen in kalk, (van welke verdunning ook) vóór men tot de eigenlijke zuivering van het sap met kalk overgaat.

*
* *

Op de voordracht van den Heer Hazewinkel volgde deze discussie:

De Heer LOHMANN. Het komt mij voor, dat daar waar de Heer Hazewinkel (op pag. 365) zegt, dat de gemiddelde cijfers voor phosphaat- en gomgehalten over 1900 en 1905 den indruk geven, dat wij er met de sapzuivering niet op vooruitgegaan zijn, en deze opmerking in verband gebracht wordt met een lager kalkgehalte in de melasse der laatste jaren, eene verkeerde conclusie getrokken wordt. Een oordeel uit te spreken over de resultaten der sapzuivering in 't algemeen van een groep fabrieken, alleen uit de gemiddelde gom- en phosphaaten kalkgehalten, is mijns inziens niet mogelijk. De oorspronkelijke samenstelling van het sap is hierop eveneens van invloed.

Ik meende deze opmerking te moeten maken in verband met het feit, dat thans op de meeste fabrieken tal van zaad-

rietsoorten vermalen worden een verschijnsel, dat in 1900 lang zoo algemeen niet was.

De Heer BOOT. Ik wensch de aandacht te vestigen op de woorden van den bekenden theoreticus professor V a n 't H o f f te Berlijn, die zich als volgt uitliet: De beste toets van het wetenschappelijk experiment is de technische toepassing, reden waarom het dringend aanbeveling verdient, om zich niet geheel in theoretische beschouwingen te verdiepen, daar waar een zaak, door het nemen van technische proeven, tot een oplossing is gebracht.

De Heer H a z e w i n k e l schrijft: Waar men in de laatste 10 jaren herhaaldelijk van pogingen hoorde, om het ruwsap te filtreeren, is het zeker wel merkwaardig dat zonder eenigen twijfel uit de vorige onderzoekingen de groote beteekenis daarvan volgt en dus deze min of meer empirische proeven eenen rationeelen grondslag hebben. Hier keert de Heer H a z e w i n k e l de zaak juist om en wil door theoretische proeven en beschouwingen bewijzen, dat menschen, die jarenlang goede resultaten in de practijk hebben bereikt, niet iets doms hebben gedaan. Men zou daarom evengoed kunnen zeggen: Het is merkwaardig dat de proeven van den Heer H a z e w i n k e l kloppen met de practijk.

De Heer HAZEWINKEL. Mijnheer de V o o r z i t t e r! Ik geloof dat wanneer de Heer B o o t de geincrimineerde zinsnede goed gelezen had, Professor V a n 't H o f f daarbij niet te pas had behoeven te komen. Ik heb absoluut niet de bedoeling gehad, in de practijk met succes toegepaste procédés te bespreken, maar had het oog juist op werkwijzen, die tot dusver nog geen ingang in de practijk hebben gevonden, tenminste niet op Java en die daarop berusten, dat men practisch gesproken, het in het ruwsap aanwezige vuil in suspensie zonder toevoeging van eenig chemisch middel, mechanisch tracht te verwijderen; er zijn verschillende dergelijke procédés geweest en in het bijzonder heb ik het oog op de werkwijze van H i g n e t t e, die door centrifugeeren en toevoegen van een zeer kleine hoeveelheid kalk de sapzuivering bewerkte.

Deze zaak werd o.a. besproken op het 5e. suikercongres, waarop proeven in het groot in uitzicht werden gesteld; hiervan heeft men evenwel tot dusver nog niets gehoord. Niemand kan meer sceptisch wezen dan ik ten aanzien van de technische uitvoerbaarheid eener sapzuivering als die, welke ik in het slot mijner voordracht bedoelde, maar toch meen ik het mindere succes van deze proeven voor een deel daaraan te moeten toeschrijven dat men niet volkomen wist wat men deed.

De Heer BOOT. Och kom, Mijnheer Hazewinkel, dat wisten wij wel.

De Heer HAZEWINKEL. Het spijt mij, Mijnheer Boot, ik ben geen gedachtenlezer en ik heb nergens kunnen ontdekken in de literatuur dat men bij dergelijke proeven werkelijk wist, dat men de daarbij *onopgeloste* gomstoffen verwijderde.

De Heer BOOT. Leest U dan eens een stuk van M. J. Hignette over dit onderwerp.

De Heer HAZEWINKEL. Waar is het te vinden, Mijnheer Boot?

De Heer BOOT. In het Bulletin de l' association des chimistes de sucrerie et de distillerie, Maart 1900- blz. 658.

De Heer HAZEWINKEL. Mijnheer Boot, ik erken gaarne, dat ik niet alles gelezen heb wat in de laatste tien jaren over de suikerindustrie is geschreven. Daarenboven had ik de door U opgegeven bron niet te mijner beschikking. Het kan dus zijn, dat de Heer Hignette op de verwijdering der gommen heeft gewezen en dan kan ik het niet anders dan vleiend vinden, dat de Heer Hignette net zoo denkt als ik over die verwijdering der gommen.

Den Heer Lohmann zou ik willen antwoorden, dat ik voorloopig de meer of mindere kalkzetting buiten bespreking latende, erop wil wijzen, dat het phosphaat en gomgehalte onzer melassen grooter is geworden.

Mijne conclusies trok ik met de grootste reserve, daar ik vooropstelde in mijn voordracht, (pag. 365) dat men niet te veel waarde aan deze cijfers mag hechten, terwijl ik verder sprak van een indruk, dat wij met de sapzuivering niet zijn vooruitgegaan.

Het verwerken van verschillende soorten riet zal hier niet zoo heel veel mee te maken hebben, daar wij bij de phosphaten met onoplosbare stoffen te doen hebben, waarvan de hoeveelheid niet afhangt van de soort van het riet, maar wel van de min of meer volledige verwijdering, bezinken en filtreeren.

Wel is het mogelijk dat het geringe kalkgehalte der melasses in 1905 behalve van het mindere kalkgebruik, ook een gevolg is van een andere samenstelling van het riet. Ziet men echter het melasseonderzoek in 1905 na, dan ontwaart men dat de Heer Prinsen Geerligs een alphabetisch, dus volkomen willekeurige volgorde aan de ondernemingen heeft gegeven.

Men ziet dan eene frappante overeenkomst tusschen de meeste der melasses, ondanks het feit, dat zij afkomstig zijn van allerlei soorten grond, van verschillend klimaat en allerlei soorten riet.

De Heer LOHMANN. Ik wensch er tegen te waarschuwen, dat zonder nader bewijs van het nut, de hoeveelheid kalk weer wordt vermeerderd.

De Heer HAZEWINKEL. Mijnheer Lohmann! Dit heeft in geenen deele in mijne bedoeling gelegen; ik heb zelfs met eenige verheffing van stem gezegd, dat men de kalkzetting moet definieeren als eene bewerking, die ten doel heeft eene minimale hoeveelheid melasse te verkrijgen met eene minimale viscositeit, dit alles gepaard met eene zoo gering mogelijke inversie.

In deze richting kan een handig fabricatiechef door waarneming veel bereiken, afgescheiden van alle theoretische beschouwingen. Maar waar ik op wilde wijzen is dit, dat in meerdere gevallen abnormale samenstelling der melasse samengaat met vermoedelijk te gering kalkgebruik. Het is een bekend feit dat goede zaken dikwijls worden overdreven en het is niet te verwonderen, dat sommigen te ver zouden gaan in de toepassing der door Prinsen Geerligs gegeven principes.

De Heer LOHMANN. Wanneer ik voor mij zelf eene vergelijking maak tusschen sapzuivering vóór 1900 en thans, dan ben ik eerder geneigd van een vooruitgang te spreken.

Er wordt veel meer gelet op toevoeging van eene minimale hoeveelheid kalk. De sterk alkalische sappen van vroeger kent men haast niet meer.

De Heer PRINSEN GEERLIGS. Heeft de Heer Hazewinkel er wel om gedacht, dat in de laatste jaren het defequeeren der stropen hoe langer hoe meer wordt nagelaten? Deze bewerking had tengevolge verwijdering van onopgeloste stoffen o.a. phosphaten. Dit kan een oorzaak zijn voor het grootere gehalte aan de stoffen in de melasse.

De Heer HAZEWINKEL. Dit was inderdaad aan mijne aandacht ontsnapt, dit kan ook wel een oorzaak zijn, dat er zooveel minder onzuiverheden in de melasses van 1900 voorkwamen dan in die van 1905. Als eenige verklaring kan ik het echter moeilijk aannemen, daar het geheele beeld der melasses wijst op minder volledige mechanische verwijdering in de laatste jaren.

Dat de phosphaten onoplosbaar aanwezig zijn, tenminste grootendeels, ben ik geheel met den Heer Prinsen Geerligs eens.

De oplosbaarheid van deze stoffen in suikeroplossingen kunnen wij gerust, als zijnde van geen belang, buiten beschouwing laten. Wel wensch ik er op te wijzen, dat men bij onvoldoende kalkzetting gevaar loopt, zure phosphaten in oplossing

te houden, gelijk o.a. Van der Veen aantoonde op een der vorige Congressen, waarbij toevoeging van te weinig kalk tengevolge had, de aanwezigheid van meer phosphorzuur en, wat nog belangrijker is, ook van meer kalk in het gefiltreerde sap.

Vervolgens leidde de Heer A. GALJAMA VERHEUL het volgende onderwerp in:

ALGEMEENE BESCHOUWINGEN OVER FILTRATIE.

Scheiding van mengsels van vaste stoffen en vloeistoffen door mechanische middelen is filtratie in den meest uitgebreiden zin des woords.

Hoe volkomener die scheiding, hoe beter de uitwerking is. Want het gewenschte resultaat, zij het de vloeistof of de vaste stof, die als product optreedt, wint in quanti- zoowel als in qualiteit.

Mechanische filtratie noodzaakt de vloeistof door een filtreerend medium te treden; gewoonlijk is die filtreerende stof het neerslag zelve, dat eene laag vormt tegen eenen weerstand.

Men onderscheidt:

Lagedruk filtratie onder 1 atmosfeer overdruk;

Hoogedruk filtratie van 1 tot *n* atmosfeer overdruk.

Lagedrukfiltratie is gewoonlijk slechts indirect, d. w. z. de druk wordt uitgeoefend door eene kolom van het troebele mengsel zelve. Zij vindt uitgebreide toepassing bij vloeistoffen met hoog S.G.; met zeer weinig, en zeer fijn gesuspendeerde neerslagen.

Hoogdrukfiltratie is direct mechanisch, dat is: de druk op de vloeistof wordt door pomp, pers, stoom of gecomprimeerde lucht enz. uitgeoefend.

Hieronder zal ook de filtratie door centrifugaal kracht geplaatst moeten worden.

De factoren, die de filtratie beheerschen in snelheid en volkomenheid, kunnen scherp onderscheiden worden geformuleerd.

Als eenheid van beoordeeling dient men dan uit te gaan van de hoeveelheid vloeistof die in een gegeven tijd, door een gegeven laagdikte, van eene constante samenstelling en een gegeven filteroppervlakte treedt, wat snelheid van filtratie betreft.

De volkomenheid van de scheiding kan slechts beoordeeld worden naar de hoeveelheid terugblijvende vloeistof in verhouding tot de filtreerende laag. Vele hulpmiddelen van de moderne techniek stellen ons in staat meer of minder van die terugblijvende vloeistof nog te winnen, waarbij het dus de vraag

wordt of de filterlaag de vloeistof gemakkelijk of moeilijk loslaat.

Met andere woorden: De samenstelling van het af te scheiden neerslag heeft invloed op de volkomenheid van de scheiding, doch door hulpmiddelen kan daarin tegemoet gekomen worden.

Samenstelling van filtreerende lagen.

Deze kan bestaan uit:

a. eene laag, samengesteld uit eene kristallijne stof, waarin men onderscheidt. (gerangschikt naar meest gunstige voorwaarden voor de filtratie).
Grofkorrelig — Fijnkorrelig — Gemengd;

b. eene laag, samengesteld uit eene colloïdale stof, voorkomend als:
Korrelig colloïdaal, volumineus colloïdaal en slijmerig colloïdaal, doch ook van gemengde samenstelling in verschillende verhoudingen.

c. eene gemengde kristallijn-colloïdale, of colloïdaal-kristallijne laag, naar de verhouding onderling. Ook deze kan in zijne kristallijne en colloïdale samenstelling alle nuancen in verschillende verhouding bevatten.

d. eene laag, samengesteld behalve uit de neergeslagen stoffen, uit fragmenten van grondstoffen van organische of anorganische samenstelling in diverse verhouding.

In het algemeen kan men aannemen dat hoe gelijkvormiger het neerslag is hoe sneller de filtratie;
hoe grootkorreliger het neerslag is, hoe sneller en hoe volkomener filtratie (minder aanklevingsoppervlak voor de vloeistof);
dat, hoe meer vormen van stoffen voorkomen, hoe grooter de kans is, dat de filtratie belemmerd wordt.

Waaruit volgt dat, zoowel gemengd kristallijne als gemengd colloïdale neerslagen de filtratie òf geheel òf gedeeltelijk kunnen verhinderen, en eenvormigheid van het neerslag van groot belang is.

Dikte van de filtreerende laag.

Direct volgend op de bij I ingevoerde invloeden, kan men de dikte van de filtreerende laag omgekeerd evenredig stellen met hare samenstelling in afdalend gunstige volgorde. Dat is: de samenstelling van de filterlaag beslist over hare toelaatbare dikte, gegeven eene hoeveelheid vloeistof van constante samenstelling als product van eene gegeven tijd en oppervlak.

Viscositeit van de vloeistof.

Onverminderd de bij I en II genoemde invloeden, is de

dunvloeibaarheid een enorme factor, die de filtratie belemmeren en onder bepaalde omstandigheden zelfs verhinderen kan. Ze wordt bepaald door:

1e de soort van de opgeloste stoffen;

2e concentratie;

3e temperatuur.

De soort van de opgeloste stoffen beheerscht eigenlijk, de concentratie, zoodra er sprake is van geconcentreerde oplossingen van zuivere stoffen. Oververzadiging buiten beschouwing latende, kan eene oplossing van eene gegeven stof niet boven zijn minimum bij eene gegeven temperatuur in oplossing blijven. Bij onzuivere oplossingen of mengsels van opgeloste stoffen wordt de verhouding anders; ze wordt bepaald door de combinatie in de vloeistof, met andere woorden door de verhouding van de opgeloste stoffen onderling.

Kristalloïden geven in 't algemeen weinig visceuse, calloïden meer visceuse oplossingen. Men dient hierbij in aanmerking te nemen dat geconcentreerde oplossingen die colloïdale stoffen bevatten, dikwijls de stof in eene niet te definieeren half opgeloste toestand bevat.

Voor mengsels bepaalt de verhouding onderling hunne viscositeit.

De invloed van de temperatuur van eene vloeistof dan wel oplossing, op hare viscositeit, is niet te onderschatten. In 't algemeen is ook hier de verhouding min of meer omgekeerd evenredig; hoe hooger de temperatuur, hoe lager de viscositeit van eene oplossing of vloeistof.

De reactie van de vloeistof heeft in zooverre invloed op de filtratie, dat ze invloed uitoefent op de wijze van precipiteeren van de neergeslagen stoffen. Sterk alcalische vloeistoffen filtreeren moeilijk, ook al wordt als medium eene indifferente stof gebruikt. Zoo zal b.v. eene sterk alcalische oplossing moeilijk van neergeslagen ijzer, of ander precipitaat zijn te scheiden, terwijl men na decanteeren en ververschen van het water een beter filtreerbaar neerslag vormt. Neutraliseert men het opgeloste alcali dan verbetert men de filtreerbaarheid.

In een ander geval weer, zijn de zure zouten moeilijker filtreerbaar dan de neutrale. Zoo b.v. van phosphorzuur, waarvan het zure zout eene colloïdaal neerslag geeft, zoowel met zware als met alcali metalen.

DE VOLKOMENHEID VAN DE FILTRATIE.

Waar de beoordeeling van de volkomenheid der filtratie aangewezen is op de verhouding van teruggehouden vloeistof in de filtreerende laag, wordt, wanneer men de vloeistof van constante samenstelling en eigenschappen denkt, het resultaat afhankelijk van de samenstelling der filterlaag. Omgekeerd, dus eene constante filterlaag gegeven, wordt de volkomenheid uitsluitend door de vloeistof aangegeven. Een van beide in slechte conditie, kan voldoende invloed hebben om de scheiding zeer onvolkomen te doen zijn. Bestaat de filtreerende stof, dus de te scheiden vaste stof, geheel of gedeeltelijk uit eene massa, in staat om vloeistof te absorbeeren dan is benaderende volkomen scheiding zonder hulpmiddelen uitgesloten.

Hulpmiddelen om de scheiding meer volkomen te maken.

Men kan, wat scheiding van oplossingen en vaste stoffen aangaat, 2 groote groepen onderscheiden.

1e. de vaste stof is het product, en
- *a.* onoplosbaar in water;
  in dat geval is uitwasschen het aangewezen middel.
- *b.* oplosbaar in water;
  dus, door de zuivering wordt, als er gewasschen wordt, het product verminderd.
  In dit geval tracht men door het doorvoeren van indifferente stoffen, (met groote snelheid als het gassen, als b.v. stoom, gecomprimeerde lucht zijn), de aanhangende vloeistof mede te voeren. Als het indifferente vloeistoffen zijn, tracht men door wassching het doel te bereiken. Soms worden verzadigde oplossingen van het product als waschmiddel gebruikt. Hier blijft dan aan den eenen kant een zuiverder product, aan den anderen kant eene minder zuivere oplossing het resultaat.

2e. de vloeistof is het product, en de vaste stof is als boven
- *a.* onoplosbaar in water,
  waar dus dezelfde middelen als boven gebruikt worden.
- *b.* oplosbaar in water.
  Door gedeeltelijke oplossing doet men de vóórgaande bewerking gedeeltelijk te niet waarvan dus de scheiding benadeeld wordt en wel in veel erger mate dan wanneer men de vaste stof als product verlangt, vooral wanneer de scheiding een product is van de zuivering. Hiei is men dus vooral op verdere mechanische scheiding

aangewezen, en worden als hulpmiddelen toegepast: doorblazen van indifferente gassen;
toepassen van meer of minder druk, dat is uitpersen van de vloeistof.

3e. onverschillig wat het product is door:

a. verbetering van de vloeistof.
Wanneer eene scheiding zeer onvolkomen verloopt, kan men door chemische of physische middelen de vloeistof verbeteren door b.v. verhoogen van temperatuur, waardoor de viscositeit verlaagd wordt; veranderen van de in oplossing zijnde stoffen door oxydatie of reductie dan wel door de reactie te veranderen door toevoeging van zuren.

b. verbetering van het neerslag eventueel de af te scheiden vaste stoffen; door physische middelen, als opkooken of sterk roeren van de vloeistof, waardoor vele precipitaties samenpakken; dan wel toevoegen van eene indifferente vaste stof die de samenstelling van de vaste stof in dien zin wijzigt, dat kristallijne stof van eene gunstige hoeveelheid en grootte gaat praedomineeren, als de stof uit gemengd kristallijn of gemengd colloïdaal of colloïdaal kristallijn mengsel bestaat.
Dan wel dubbele filtratie toepassen in dien zin dat men door gefractioneerd bezinken of ziften door zeven, eerst de grootere samenstellende deelen separeert, en daarna de fijnkorrelige afzonderlijk filtreert.

FILTRATIE IN DIENST VAN DE SUIKERINDUSTRIE.

Filtratie beinvloedt dáár, waar ter verkrijging van een zoo zuiver mogelijk product gewerkt wordt, het geheele bedrijf.

Echter ook op fabrieken die in dat opzicht lager staan, werkt eene gebrekkige filtratie belemmerend op het geheele fabricaat door de sterk isoleerende eigenschappen van de in rietsuikersappen bestaande of gevormde neerslagen, die zich op oppervlakken van verdamp-apparaten en pannen afzetten.

Vooral in de laatste jaren, na de uitbreiding, die de aanplant van vele fabrieken heeft ondergaan, is het zaak geworden om door de maximum capaciteit van de fabriek te ontwikkelen, het overrijp worden of doodgaan van het riet te voorkomen of zooveel mogelijk te beperken.

Waar de sapzuivering — en daarmede samenhangend — de filtratie-inrichtingen in de Java „Ruwsuiker" en „Witsuiker" fabrieken zoo uiteenloopen, dient men ook hare filtratiesysteemen afzonderlijk te behandelen.

Gemeen hebben beide soort fabrieken de eerste scheiding, n.l.:

De filtratie van ampas uit het molensap.

Deze zifting heeft plaats ôf onder de molens, ôf ingeschakeld in de sapgoot, waar het sap eene grove zeef passeert en van de grovere stukken ampas bevrijd wordt.

Daar achter komt eene tweede zeef, met kleine gaten, meest boven de meetkisten. Deze scheiding heeft reeds enormen invloed op de later volgende, want hier wordt door de grootte der gaten uitgemaakt voor hoeveel % het sap en dus ook de later ontstaande filterkoek uit medegesleepte ampas bestaat en bestaan zal.

Daar de ampas eene sterk sapabsorbeerende stof is, die bovendien de suiker moeilijk loslaat is nadere beschouwing van de verliezen in filtervuil % riet bij défécatiefabrieken en bij carbonatatiefabrieken (die niet het 1e carbonatatie vuil in malaxeurs uitzoeten), van belang. Het feit toch, dat men door het ruwsap vóór het meten zoo volkomen mogelijk van ampas bevrijdt, heeft niet alleen invloed op filtervuil % riet, maar ook en vooral op % pol: in filtervuil. En waar zoowel filtervuil % riet als % pol. in filtervuil hooger moeten worden, naarmate er meer ampas in het ruwsap wordt toegelaten, moet er in de eerste plaats getracht worden de scheiding van ampas en sap zoo volkomen mogelijk te maken.

Andere motieven die voor de zoo volkomen mogelijke scheiding spreken, laat ik, als niet hierbij behoorend, buiten bespreking.

Dat de hoeveelheid ampas in filtervuil onverschillig welke soort zeven er benut worden, door al of niet voorbewerking van het riet (Crushers, Schredders), en door de rietsoort beinvloed wordt is zonder questie. Zonder twijfel kan men echter, door het aanbrengen van zoo fijn mogelijk gaas, veel daarin tegemoet komen.

Als voorbeeld neem ik 5 défécatie fabrieken, die mij opgaven verstrekten, en waarvan de diameter der gaten van de ruwsapzeef in directe verhouding staan tot het verkregen succes.

No.	Diam. zeefgaten in m.M.	Filtervuil % Riet	% Pol in Filtervuil	verl. Pol. in Filterv. % Riet
19	0.5	1.03	6.80	0.07
27	0.6	1.08	8.33	0.09
3	0.75	1.01	9.90	0.10
4	1.—	1.30	9.20	0.12
20	2.—	1.51	9.90	0.15

De gemiddelden van de opgaven mij verstrekt zijn:

2 Fabrieken	0.5	mM.	1.14	8.17	0.09^{3}
8 Fabrieken	0.6	„	1.19	8.33	0.09^{9}
1 Fabriek	0.75	„	1.01	9.90	0.10
4 Fabrieken	1.—	„	1.41	9.08	0.12^{8}
2 Fabrieken	2.—	„	1.36	8.70	0.11^{8}

Wat de laatste rubriek aangaat, deze is zooals aangegeven, slechts uit 2 fabrieken berekend. De eerste met een schredder en de 2e met een crusher als vóórbewerking. Indien het verschil in filtervuil %' riet alleen uit het verschil in vóórbewerking ontstaan is, is het werkelijk enorm te noemen.

Crusher No.	20	2 mM.	1.51	9.90	0.15
Schredder „	28	„ „	1.20	7.50	0.09

Veronderstelt men dat de pol. filtervuil van No. 28 evenhoog was geworden als van No. 20 dan wordt pol. in filtervuil % riet van No. 28, 0.12 of 0.03% minder of in pikols bij 1,000,000 pikols rietverwerking een verschil van 300 pikols polarisatie! In het gegeven geval bedraagt het verschil 0.6 of 600 pikols Pol.

Het lijkt mij toe dat er in die bovenbesproken scheiding van medegesleurde ampas en sap hier op Java nog wel verbetering te brengen is. Het is volstrekt niet noodig de bronsgaaszeven altijd als horizontale zeef te gebruiken. In Amerika b.v. wordt het bronsgaas als staande zeefcylinder in de aftrekbak van de diffussie gebruikt, en er is geen enkel bezwaar om er hier op Java evenzoo mede te werken. Het stukmaken van het gaas door schoonmaken blijft geheel uitgesloten omdat men 2 of meer cylinders daarvoor gebruikt en zoodra er eene minder goed loopt, deze vervangt.

Is het sap gezeefd en gemeten dan wordt zoowel op défécatie als op carbonatatie fabrieken kalk toegevoegd.

Met de kalkzetting treedt de sapzuivering op den voorgrond. Van de hoeveelheid kalk, die wordt toegevoegd, hangt zeer veel af. Men dient nu

1. Défécatie-fabrieken.
2. Carbonatatie-fabrieken te onderscheiden.

Défécatie.

In défécatiefabrieken wordt zeer verschillend gewerkt. Soms, in de ongunstigste gevallen werkt men volgens het „God zegene den greep" systeem en wordt eene kalkzetting voor den maal-

tijd vastgesteld. Soms werkt men met lakmoespapier, waarbij A. „neutraal", B. „zwak zuur" en C.'. „zwak alcalisch" prefereert. Binnen welke grenzen zwak alcalisch ligt, hangt dan af van de gevoeligheid van het lakmoespapier. Ten derde wordt op eenige fabrieken telkens als de rietsoort verandert, de kalkzetting gecontroleerd door bij een weinig kookend versch dunsap eenige droppels versch kalkwater of kalksaccharaat oplossing en bij een tweede hoeveelheid een weinig kookend gefiltreerd ruwsap te voegen.

Troebeling in het 1e geval geeft vermeerdering, in het 2e geval vermindering van de bestaande kalkzetting aan.

Bestond er eene snelle methode ter bepaling van phosphorzuur in sap, dan zou men kunnen volstaan met zooveel CaO toe te voegen als noodig was om het P_2O_5 als Ca_3, P_2O_5 neer te slaan. (Uit het onderwerp door den Heer Hazewinkel ingeleid, blijkt dit in zooverre eene misvatting te zijn, dat hij een ander verbruik van kalk, naast dat van door het phosphorzuur gebondene, gevonden heeft).

Bij onderzoek van filtervuil van défécatie fabrieken toch, zoekt men steeds tevergeefs naar CaO met andere stoffen in belangrijke hoeveelheid geprecipiteerd. Uitvoerig handelt hierover eene publicatie van den Heer Van der Veen (Handelingen Eerste Congres bladz. 267).

Zijne bevindingen vond ik absoluut juist, alleen het wegnemen van de zure reactie van het sap acht ik niet noodig, zelfs schadelijk.

De zure reactie van het dunsap heeft met de sapzuivering niets te maken. De neutralisatie van de zure reactie geeft slechts aanleiding tot vorming van aanvankelijk oplosbare kalkzouten, die later de incrustatie veroorzaken.

Men kan aannemen dat de oorzaak van zuur dunsap gezocht moet worden in het heerschende begrip omtrent „reinheid" van bezinkkisten, vuilsapgoten en bakken, filterpersen, enz. Meestal is het azijnzuur, melkzuur en boterzuur dat door verschillende organismen gevormd wordt aan niveauranden van stroomend sap in goten, wachtbakken, continueel bespat wordende wanden, enz.

In het algemeen werkt men hier mijns inziens teveel met open goten, inplaats van pijpen, en met open kisten inplaats van gesloten reservoirs. Leidingen en gesloten reservoirs kan men door uitstoomen desinfecteeren. Open goten en kisten niet.

Voor de vorming van een goed neerslag dient men te zorgen dat de kalkmelk goed met het sap gemengd wordt, zoodra ze bij het sap gevoegd wordt. Het best is mechanische menging,

zooals reeds op verscheidene fabrieken bestaat, 't zij in, 't zij onder de meetkisten. Ongetwijfeld zou de beste manier, bij defecatie de mechanische kalkzetting zijn, zooals die o.a. wordt toegepast bij inrichtingen voor het zuiveren van ketelvoedingswater. Men staat hier echter voorloopig nog niet op het standpunt, dat machinale arbeid boven koelie-arbeid geprefereerd wordt, omdat nog voldoende en goedkoope handen verkrijgbaar zijn. Op carbonatatie fabrieken wordt het semi automatische toestel van de Sangerhausen machine fabriek gebruikt, dat zeer goed voldoet.

Een gevolg van goede menging van de kalkmelk en het sap, is voornamelijk de vorming van een regelmatig neerslag in de defecatie en werkt secundair bij de persen na.

De defecatie heeft grooten invloed op den gang van zaken bij de persen. Wordt onvoldoende gekookt, dan precipiteert het neerslag volumineus, min of meer colloïdaal. Vooral met eiwit is dit het geval (± 1.9% N = 11.87 eiwit in droge stof = ± 5% in natte filterkoek.) Ook $Ca_3 (PO_4)_2$ slaat in niet kookende vloeistof slecht neer. Bovendien is het omhullen van de lichtere deelen door calciumphosphaat een voor de bezinking gunstige factor, die zich vooral bij kookhitte voordoet. Ook zal b.v. citroenzure kalk niet neerslaan, tenzij ze door kooken van de vloeistof onoplosbaar geworden is.

Het bezinken van het sap moet worden aangemerkt als een hulpmiddel voor de filtratie als capaciteitsvraagstuk. Het % vuilsap op dunsap totaal, beter het dunsapgehalte van het vuilsap, beslist de hoeveelheid dunsap die per uur per M^2. filteroppervlak moet passeeren. Hiermede staat of valt de filtercapaciteit.

Zijn de bezinkkisten voor de tegenwoordige „pikols vermalen riet" ondoelmatig ingericht, dan kan men door een 2e bezinkstation aan te brengen, waar het vuilsap nogmaals bezinkt, de filtercapaciteit enorm steunen.

Op Ketanggoengan-West o.a. werd van het vuilsap (23% op défécatiesap) nog tot 55% gewonnen als schoonsap door het bezinken in het 2e bezinkstation.

Daartoe werd het afgetapte vuilsap van 2 L. kalkmelk à 10 Bé per ± 3000 L. voorzien, en nogmaals gebarboteerd in de ontvangbak en dan in de vuilsapbezinkkisten gepompt. Dit station bestaat daar uit 6 bakken van ± de dubbele hoogte (2 M.) van de bezinkkisten en 1 M. breedte, voorzien van 5 aftapkraantjes; 10500 pikol rietvermaling kon hiermede worden bijgehouden.

SYSTEEMEN VAN FILTERS VOOR RUWSAPFILTRATIE.

Talrijke soorten filters worden voor de ruwsapfiltratie aangemaakt en aangeprezen.

Men kan ze in 2 soorten indeelen n.l. hooge- en lagedruk filters. Het principieele verschil ligt in den naam opgesloten. Voordeelen van de lagedrukfilters boven de hoogedrukfilters lijken mij:

De aanschaffingskosten van de filterinrichting zijn lager

1e. door het minimaal gebruik van pijpleiding;

2e. „ volstaan met eene eenvoudige pomp (of zonder pomp)

3e. „ eenvoudige opstelling.

Slijtage van doeken is minder, omdat men de buitenzak als gewichtdrager, de binnenzak als filtreertegenstand inricht.

Hier op Java worden Puvoez en Taylor filters gebruikt en bestaat het verschil slechts in de qualiteit van de buitenzakken. De filters zijn in kasten van 40 — 48 stuks vereenigd, worden gewoonlijk met bamboe tali touwtjes bevestigd. Volgens opgaven bedragen de kosten per zak *f* 0.62 tot *f* 0.825 voor dubbele zakken, en worden deze ± 30 dagen tot 60 dagen zonder reparatie gebruikt. Eene enkele fabriek gebruikt enkele zakken waarvan wel vermeld wordt dat ze ± na 8 × gebruiken gerepareerd worden, dat is ongetwijfeld eene onvoordeelige goedkoopte.

Gemiddeld kom ik per 1000 pikol verwerkt riet op 65 zakken dus ± 2 kasten à 40 zakken.

Berekend op dubbele stellen van alles, en met goed repareeren per maaltijd aanschaffing van 2 nieuwe stellen, dan wordt het totaal voor eene gemiddelde fabriek à 1.000.000 pikol riet en 100 dagen malen

800 dubb. zakken à *f* 0,72 =	*f* 576.—	ledigen en opnieuw voorzien 4 man
2 × 26 man, 110 dagen à *f* 0,25 =	*f* 1430.—	dichtbinden en persen 4 „
Stoom	*f* 50.—	zakken ledigen en pikelen 8 „
		„ wasschen 2 „
		diversen en mandoor 8 „
		Totaal 26 man

Totaal station . . . . . *f* 2056 bruto.

f 50.— voor stoom is ruw berekend: de afgewerkte stoom gebruikt om de kamers warm te houden. Hierover later meer

Hulpmiddelen.

Om bij lagedrukfiltratie het effect zoo hoog mogelijk te

maken, bestaan in het uitpersen van de zakken. Modern ingerichte fabrieken doen dit met hydraulische persen, minder moderne met z. g. n. tabakspersen. Er wordt gewoonlijk vóór en nageperst.

De mij verstrekte cijfers geven de volgende getallen:

Met hydraulische

	vóór uitpersen. Pol. Filtervuil	Pol. verl. % Riet.	na uitpersen. Pol. filterv.	Pol. verl. % Riet	Per gemiddelde fabriek pik pol.
a.	9.50	0.11	5.77	0.04	400
b.	8.55	0.10	5.76	0.03	300
c.	—	—	6.80	0.07	700
Gemidd.	9.02	0.105	6.11	0.047	470
			Met tabakspersen.		
d.	—	—	9.36	0.15	1500
e.	—	—	8.57	0.11	1100
Gemidd.	—	—	8.965	0.13	1300

Gemiddeld verschil in pikols pol. 1300 — 470 = 830 pikols polarisatie, en berekend op een R. Q. van 78 R. Q. (wat voor geperst sap eer te laag dan te hoog is) als directe zaksuiker van goede qualiteit à *f* 3.50 per pikol: $\frac{830 \times 100}{78} \times$ *f* 3.50 = *f* 3724, waarvan in mindering voor zaksuiker maken: *f* 0.09 per pikol en emballage *f* 0.21 p. pikol, dus *f* 319, wordt netto *f* 3405 per maaltijd; netto finantieel verschil of als men het minder benoodigde volk erbij rekent: 2 × 2 man à *f* 0.25 per maaltijd à 110 dagen = *f* 110, dus ruw *f* 3500. Rekent men eene hydraulische persinrichting op *f* 1500 met opstelling, dan komt men mijns inziens vrij goed uit. Wel moet men stoom, olie en vet in mindering brengen, maar dat zal op *f* 100 per maaltijd berekend wel het maximum verbruik van eene perspomp zijn.

Wordt op muscovado afgewerkt dan krijgt men, de pikol muscovado à *f* 6.— berekend, en de kostprijs verwaarloozend als niet te becijferen (RQ. mol. 32. 5; RQ. musc. 97.20) per maaltijd en per 1.000.000 pikol rietverwerking: (Winb. Musc. 87.59%). 87.59 × 830 × *f* 6 = *f* 4362 meer provenu.

Hierbij moet nog worden opgemerkt dat voor de filtratie van het ruwsap gebruikt wordt:

Op	fabriek	*a*	gaas	met	0.5	mM.	middellijn,	ronde	gaten.	
„	„	*b*	„	„	bronsgaas					
„	„	*c*	„	„	1.—	„	„	„	„	
„	„	*d*	„	„	0.6	„	„	„	„	
„	„	*e*	„	„	1.—	„	„	„	„	

Afzoeten van het vuil in de zakken schijnt mij mogelijk door maceratie; hetgeen ook door eenige andere fabricatiechefs bevestigd. Dit hangt echter af van de capaciteit, vooral van de III Effet. Of echter het meerdere weekloon door de extractie gedekt zou worden is, vooral bij de cijfers van de hydraulische persinrichtingen, zeer twijfelachtig.

Nog één hulpmiddel dat uitstekend werkt dient vermeld te worden nl. het voortdurend verwarmen van de kamers van lagedrukfilters door eene stoomstraal, waardoor men de temperatuur voortdurend in de hand heeft en voorkomt dat de zakken van buiten met stollend rietwas worden verstopt.

Hieronder volgt een overzicht van eenige fabrieken die lagedrukfilters gebruikten, en waarvan de opgaven volledig waren.

Fabrieken met lagedruk filters.

Fabr. nommer.	Maximum Capaciteit in pikols.	Gemidd. Capaciteit in pikols.	Filters. aantal	Filters. zakken per kast.	Filters. totaal zakken.	Filtreerend oppervlak binnenzak in dM². per zak.	Filtreerend oppervlak binnenzak in dM². totaal.	dM². per 1000 pik. riet.	Verwerking. gemakkelijk.	Verwerking. moeilijk.	Per zak. buiten	Per zak. binnen	Per stel totaal	Per. 1000 pik. riet.
11	10600	9810	15	42	630	80	50400	4075	—	......	—	—	—	—
15	12000	11000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	8000	7000	12	40	480	108	51840	6480	—	......	0.65	0.18	ƒ 481	ƒ 60
18	11500	10600	vuilsap in zakken afgetapt en in hydraulische pers uitgeperst. 10 Atm.						±	±	—	—	—	—
22	12000	11000	14	42	588	78	45864	3822	±	±	0.45[6]	0.43	ƒ 520	ƒ 43.30
25	10500	9500	5	77	385	108	41580	3960	......	—	—	—	—	—
								4459						ƒ 51.70

Filterpersen voor ruwsapfiltratie

zijn alle terug te brengen tot „hoogedruk" persen, en te verdeelen in 2 groote catagoriën te weten kamerpersen en raampersen.

Kamerpersen kan men onderverdeelen in die met en die zonder uitzoetleiding en met centralen en zijdelingschen aanvoer, terwijl raampersen in 't algemeen van uitzoetleidingen voorzien zijn.

Hier op Java zijn filterpersen in 't algemeen in discrediet en wel mijns inziens om de volgende reden.

1e. er zijn te veel ouderwetsche persen in omloop, die feitelijk niet in het grootbedrijf tehuis behooren, maar afkomstig zijn van tempo doeloe. Zoo b.v. loopen de mij verstrekte opgaven over „dikte van de koeken" van défécatiefabrieken van 7 tot 45 m.M, dat is bij eenzelfde filtreerend oppervlak, een capaciteitsverschil per blad van 600%; dus moeten, voor eenzelfde hoeveelheid sap en oppervlak der tweede persen, de eerste 6 × worden uitgepakt. Juist het uitpakken kost veel tijd en vermindert de capaciteit enorm, vooral als men:

2e. do doeken elken keer verwisselt, dan wel ze te lang gebruikt zonder wasschen.
Als men telkens verwisselt, wordt de capaciteit gedrukt door tijdverlies; als men ze te lang achter elkander gebruikt, door verstoppen van de doeken. De opgaven loopen uiteen van 1 × tot 20 × gebruiken van de doeken zonder ze te verwisselen.

3e. worden op verscheidene fabrieken de doeken koud gewasschen, tengevolge waarvan het rietwas, dat een groot aandeel heeft in het verstoppen der doeken, nog dikwijls als eene, met fijn vuil vermengde laag, op den binnenkant van de doek blijft kleven, en, als de pers vóór het inlaten van het sap niet wordt uitgestoomd, eene ondoordringbare laag vormt.

4e. wordt op verscheidene fabrieken de pers niet warm gemaakt vóór het toelaten van het sap, waardoor het rietwas uit de kottoranleiding in de pers tredende, stolt en wel voornamelijk *tegen* de doeken die tegen eene groote hoeveelheid koud ijzer liggende, pas zeer langzaam de temperatuur van het sap aannemen. Vooral als het sap niet bij ± 98° gefiltreerd wordt komt dit voor.

5e. bij filterpersen die flinke koeken (2 c.M. ±) vormen, stolt langzamerhand toch rietwas door het warmteverlies van het sap in de pers, veroorzaakt door uitstraling en lang-

zamer loopen van het sap. Als deze uitgestoomd worden zoodra ze langzamer gaan loopen, wordt de belemmering weggenomen en loopt de pers na 1 à $1^1/_2$ minuut stoom weder goed en krijgt men prachtige harde koeken. Voor uitstoomen is directe stoom beter dan afgewerkte, mits men geen zware leidingen gebruikt, dat is: de druk in de pers nooit het maximum van de pomp kan overschrijden.

6e. Er breken op vele fabrieken dikwijls ramen gedurende het bedrijf.
Dit kan veroorzaakt worden door:
a. bij nieuwe persen, door gietspanning in de bladen.
b. bij reeds gebruikte persen, door te grove ampas zeef.
c. door gelegenheid te geven aan ampas met zand enz., om tijdens het stilstaan van de pers eene prop in de aanvoerleiding naar de pers te vormen; die aanvoerpijpen moeten dus uit de centrale aanvoerleiding steeds *van boven* uit die leiding gemonteerd worden, dan wel de leiding moet onder het saptoelaat van de persen liggen. In beide gevallen toch zal men kans hebben dat er een prop gevormd wordt, eerst in de doode ruimte voor den afsluiter, later vóór een der inlaat openingen in de bladen, waardoor twee bladen in de positie geplaatst worden van $\pm$ 4 atmos. druk aan de eene, en geen tegendruk aan de andere zijde. Hierop zijn de bladen niet gebouwd. Daar kamerfilters sterker zijn dan raamfilters, komt het breken van de laatste meer voor dan van de eerste.

7e. De persen worden nog zeer dikwijls gebruikt met filterbladen van het oude systeem Dehne, dat is met geperforeerde platen voorzien. Deze worden met zacht roodkoper of looden bouten bevestigd.
Nu werkt 1e het aanbrengen van zeefplaten reduceerend op het filtreerend oppervlak, want waar de doeken met een druk van $\pm$ 4 atmosfeeren tegen de platen geperst worden, wordt het filtreerend oppervlak mijns inziens slechts dat van de gaten. Bij Fletscherpersen van 11.3 M^2 filtreerend oppervlak, zonder zeefplaten, werd het werkelijk filtreerend oppervlak met zeefplaten 0.475 M^2 dus slechts 4.2%.

8e. de koppen van de bouten bovengenoemd worden dikwijls onvoldoende afgewerkt en geven aanleiding tot groote slijtage van doeken, die juist op de bouten gaten krijgen.

9e. bij filterpersen die zonder platen gebruikt worden, is de geribde oppervlakte dikwijls zóó ruw afgewerkt dat groote

doekenslijtage hiervan het gevolg is, en dient hierop de aandacht van H.H. machinefabrikanten gevestigd te worden.

10e. het inlaat en uitlaat van sap in de bladen is dikwijls slecht geproportioneerd. Men kan toch aannemen dat men alle mogelijkheid van tegendruk moet wegnemen door de uitlaatopeningen voor het schoonsap *minstens* even wijd te maken als de invloeiopeningen van het vuilsap, ook om een snel filtreeren te bevorderen. Bij vele soorten van persen is dit niet het geval; wellicht dat de reden gezocht kan worden in te groote verzwakking van de bladen, ingeval men verder uitboort.

Releveerende, zal ik hierachter de behandeling van filterpersen, zooals die mijns inziens behoort te worden toegepast op défécatiefabrieken, nader toelichten.

Eerst nog de voorwaarde, dat de inrichting wat pomp en doeken, stoom- of luchtleiding betreft, in orde moet zijn.

Als gemiddelde in den maaltijd 1905, vond ik in het filtervuil van Ketanggoengan-West per honderd droge stof:

Water	5.91	%	
Polarisatie	15.76	„	
Glucose	0.79	„	
Ampas	21.42	„	
Ruw vet	14.84	„	(oplosbaar in chloroform)
Eiwit	12.00	„	
Asch	24.78	„	
Totaal	95.50	„	
Org. N. S.	4.50	„	(door aftrek)
	100.—		
Rq. aanw. suiker	77.80		

Het sap buiten rekening latende, bestaat dus droge stof van het filtervuil uit asch, ampas, rietwas, enz. en eiwit.

Hiermede is niet gezegd, dat het bovenstaande eene standaardanalyse van filtervuil is. Vooral rietwas komt in zeer verschillende quantiteiten voor, (vooral de temperatuur van het imbibitiewater en de rietsoort hebben invloed hierop), en de ampashoeveelheid hangt af van de grootte van zeefgaten, al dan niet vóórbewerking van het riet, al dan niet gekapte molens enz.

Doch in alle filtervuil droogstof van défécatiefabrieken vormen bovengenoemde stoffen de principieele bestanddeelen, waarop ondervolgende behandeling van filterpersen gebaseerd is.

Begint men met aftappen van vuilsap dan dient men zoo spoedig mogelijk de filterpersen aan te zetten om rationeel weg-

werken van het sap te bevorderen, en te voorkomen dat men reeds in den beginne veel persen moet aanzetten.

Om aan één der eerste voorwaarden voor snelle filtratie te voldoen moet het sap warm zijn. Hoe hooger temperatuur, hoe sneller filtratie. Tevens dient men rekening te houden met den toestand van de filterpers vóór het sap intreedt. De filterdoeken, liggende tegen eene groote quantiteit koud ijzer, dienen voorverwarmd te worden, en liefst tot eene temperatuur, gelijk aan die van het te filtreeren sap. Men laat dus stoom doorblazen tot men aan het uitgeblazen quantum stoom ziet, dat de pers warm is, en laat dan het sap langzaam toe.

Dit uitstoomen van de persen heeft een tweeledig doel.

1e. wordt de pers zoo warm, dat rietwas enz. geen gelegenheid vindt om te stollen. Dit rietwas toch is een voor de doeken en persen zeer gevaarlijke factor.
Is de pers koud, dan koelt de kleine hoeveelheid intredend sap zóó af, dat het rietwas zich *tegen*, óf *in* de doeken afzet. Dit is natuurlijk genoeg, omdat de doeken juist tegen het koude ijzer van de filterplaat, eventueel zeefplaat aanliggen.
Een direct gevolg hiervan is de verstopping van de poriën in het filterdoek.
Het later volgende openen van den afsluiter kan gewoonlijk de zaak niet meer redden, omdat de verstopte doeken het sap niet meer doorlaten.

2e. worden de reeds in bedrijf geweest zijnde persen, die met oude gewasschen doeken voorzien zijn, volkomen steriel, en blijven dit, mits het vuilsap eene temperatuur boven het minimum van de meeste organismen heeft, zeg 85° C.

Nadat men zich overtuigd heeft dat de pers helder loopt, wordt de kraan of afsluiter vol geopend, *liefst zoo snel mogelijk*.

Hierbij moet men rekening houden met den diameter van de persleiding en de hoeveelheid bladen van de pers. Op Ketanggoengan b.v. zijn Kroogsche persen met 30 (dubbele) bladen en Fletscher persen met 17 kamers. De laatste worden nooit meer dan met 3/4 geopende afsluiters gebruikt, om te sterken druk te voorkomen.

Ik beschouw het warmhouden van de filterpersen als een der voornaamste factoren van een goede capaciteit. Hetzelfde doet men trouwens met de zakfilters, die in kamers steeds door eene stoomstraal verwarmd worden. Waarschijnlijk is het niet voorkomen van stagnatie in de laatste te danken aan het steeds toepassen van stoom, hetgeen bij filterpersen dikwijls vergeten wordt.

Herhaalde malen heb ik waargenomen dat het rietwas in zoo'n quantum achter de filterplaten gestold was, dat men gedurende den maaltijd de bladen moest schoonkrabben. Ook dit wordt door uitstoomen voorkomen.

Hulpmiddelen.

Uitzoeten van défécatievuil door water vond tot heden geen toepassing. Wel door stoom of lucht.

Dit laatste uitzoeten van de koek mag geen eigenlijk uitzoeten genoemd worden. Het is meer het vervangen van het sap dat zich nog tusschen de samenstellende deeltjes van de koek bevindt, door lucht en stoom. Tot heden vond men, zoover mij bekend, nog geene methode om defecatievuil werkelijk uit te zoeten. Gewoonlijk gebeurt dit met stoom of gecomprimeerde lucht. Combinatie van beiden is te prefereeren, dat is: eerst het sap vervangen door stoom die gedeeltelijk in het vuil condenseert en hier verdund sap vormt, dat door gecomprimeerde lucht kan worden verdreven.

Op Ketanggoengan-West werd alleen met stoom afgedrukt, de condensatie in de koek was vrij gering (2% condenswater), de droge stof steeg van gemiddeld 35 tot 47% in de maaltijd (R. Q. afdruksap 78°, dunsap 83°).

Door de hand te houden aan het uitstoomen konden in spannende uren de doeken van 3 tot 5 maal achter elkander gebruikt worden zonder dat zij verwisseld behoefden te worden (capaciteit en minder verliezen in filterdoek).

Maaltijd 1906 werd door mij eene proef genomen om défécatievuil in de persen uit te zoeten met door kalk alcalisch gemaakt kokend water. Hiertoe werd eene uitzoetleiding aan 3 Kroogsche persen ingeschakeld, en de inrichting zoo gemaakt dat het quantum uitzoetwater gemakkelijk gemeten kon worden en het zelfde water door twee persen kon rouleeren, voor het bij het vuilsap werd gevoegd.

Elke pers werd dus 2 × uitgezoet, en wel de 1e maal met 100 L. kokend water met 2 L. kalk à 10 Bé. welk water terugvloeide in het pompbakje. Dit water, Br 6.5; R.Q. ± 81 werd door de 2e pers gepompt, en liet men dit terugloopen naar de kottoran; Br 11.2; RQ. 78. Pol. filtervuil ging terug van 7.7 (uitgestoomd) tot 4.8%. Het 1 × door 2e pers gedrukte water (2e hoeveelheid), werd nu door pers III gedrukt, en ging dan op zijn beurt naar de vuilsapbak terug. Pers II werd dan geopend enz.

Wanneer deze uitzoetmethode werd toegepast werd geen kalkzetting bij het vuilsap toegepast.

Dat noch lage, noch hoogedrukfilters voor ruwsapfiltratie absoluut voldoen, blijkt wel uit het feit dat nafiltratie van het schoonsap algemeen is. Ten deele kan dit ook worden toegeschreven aan het feit dat het bezinkstation dikwijls geforceerd wordt en er vrij veel nog met het schoon bezonken sap mede afgetapt wordt; meest gebeurt dit door bronsgaas, soms door een extra stel persen, en soms door z. g n. doekfilters van diverse constructie.

Wat slijtage van doeken aangaat, deze is, met de qualiteit van de doeken, zoo verschillend, dat hier nog geen beschouwingen over gehouden kunnen worden. Ook de behandeling, het aantal malen dat men zonder wasschen de doeken gebruikt; het gebruik van enkele of dubbele doeken, maakt het trekken van conclusies zeer moeilijk.

In verband met het onderwerp van den Heer Straatman, „het nuttig effect van superphosphaatbemesting op minderwaardige gronden" wil ik hier even de aandacht vestigen op het défécatiefiltervuil en zijne waarde als meststof.

Aangenomen dat het filtervuil van Ketanggoengan-West, boven aangehaald, met waterhoudende spiritus of een andere vetoplossende extratie vloeistof, geextraheerd werd dan zouden daaruit verdwijnen:

4.50%	Org. N.S.
15.76 „	Polarisatie
0.79 „	Glucose
14.84 „	Rietwas
35.89%	totaal.

Waardoor zou resteeren: totaal 64.11%

9.23%	Water
33.41 „	Ampas
38.65 „	Asch met ± 50% Ca_3 P_2O_7 of ± 25% P_2O_5 = ± 9% op oorspronkelijke stof.
18.71%	Eiwit = 3% N.

Resteert dus eene meststof met 3% N en ± 9,6% P_2O_5 nog daar gelaten de mogelijkheid van te winnen suiker, en een nieuw product, het rietwas, dat zeker wel te plaatsen zoude zijn als surrogaat voor paraffine of bijenwas. De hoeveelheid wordt, aangenomen ± 1% filtervuil % riet.

1% met ± 50% water = 0.5% op riet, waarvan door extractie verdwijnt ± 36%, resteert 0.32% op riet of bij een fabriek van 1000 pikol riet per bahoe gemiddeld, 3.2 pikol boengkil à 3% of ongerekend 1.3 pikol boengkil per bahoe als bengaalsche boengkil à 7% N gerekend.

Gegeven dat het rietwas zoogoed als verdwenen is, bestaat er geen enkel van de vroeger bestaande bezwaren meer omtrent de verteerbaarheid in den grond omdat, met het waterafsluitende rietwas, ook de samenhang verdwenen is. Hetzelfde verschijnsel, dat is het verdwijnen van den samenhang van de koeken, neemt men trouwens waar als men eene pers lang uitstoomt of met als boven aangegeven heet alcalisch water uitloogt. De koek voelt als poeder aan en valt droog uit elkander.

Hieronder volgt het resultaat van de navraag door défécatiefabrieken beantwoord.

Vergelijkt men de filtreerende oppervlakken van de lagedruk filters met die van de hoogedruk dan kan men er zich niet meer over verwonderen dat de laatste in 't algemeen meer voldoen.

Gemiddeld toch, bedraagt het F. O, van (binnenzakken) lagedruk per 1000 pikol riet per 24 uur 4459 dM², terwijl voor de filterpersen die voldoende capaciteit ontwikkelen een gemiddelde van 1894 dM². bereikt wordt. Wel is waar moet met den meerderen druk rekening gehouden worden, doch staat daar tegenover dat de 2e bewerking, het uitpersen, niet plaats heeft, en dus geen geld kost. In eerste uitgave is de installatie van zakfilters per 1000 pikol *f* 61.—, tegen die van filterpersen *f* 21.—. Echter houden de buitenzakken het enorm lang vol zonder reparatie. Ik kan geene betrouwbare cijfers geven omtrent werkelijk noodig verwisselen van doeken en zakken en de onkosten aan reparatie verbonden.

Hieronder nog een overzichtje van de fabrieken die klaagden over onvoldoende capaciteit.

Defecatie Fabrieken met gemakkelijke verwerking van de aangegeven capaciteit.

al ...	Bladen per pers.	of kamers totaal	Filtreerend oppervlak dM². P. pers	Filtreerend oppervlak dM². Totaal	Geperforeerde platen met	Geperforeerde platen zond.	Doeken. dubb.	Doeken. enk.	Maximum capaciteit in Pik. pd.	Aftap % Def. sap.	Dikte v/d. filterkoek mM.	Per 1000 pik. riet dM². filtr.opp.	Qualiteit van doek.	Per bespanning kostprijs in gulden.	
	24	144	62.72	9031	—	.....	—	.....	5000	10.5	27	1806	—	—	
	30	240	72.—	17280	—	.....	—	.....	6500	10.—	—	2669	—	—	
	50	400	60.5	24200	.....	—	.....	—	10000	10.—	15	2420	Kepper dubb.	*f* 240.—	
)	14	140	69.6	9744	.....	—	.....	—	8000	—	12	1218	—	*f* 140.—	
)	30	210	72.—	15120	—	.....	—	.....	9500	—	7	1591	—	*f* 191.—	
)	30	300	65.—	19500	—	.....	—	.....	13000	20	20	1500	—	*f* 372.—	
2 4	30 30	360 120	128 65	53880	—	.....	.....	—	24000	17	30	2245	Ravels	*f* 432.— *f* 105.8	Bezinkkist. vuilsap. » »
4 6	53 30	212 180	112 72	36704	..... —	—	....	— —	10000	12	—	3670	—	—	
6	30	180	72	12960	—	.....	—	.....	10000	10	40	1296	Ohdens. Weverij	*f* 180	
9	16	144	67	9688	—	.....	—	.....	11000	—	20	881	—		
0 3	18 30	180 90	65 72	16230	..... —	—	— —	....	10500	23	17 25	1545	Ravels		Bezinkkist. vuilsap.
												1894	per bespanning en per 1000 pik. riet	± *f* 21	

Defecatie Fabrieken met moeilijke verwerking van de aangegeven capaciteit.

...	Bladen per pers.	of kamers totaal	Filtreerend oppervlak dM². P. pers	Filtreerend oppervlak dM². Totaal	Geperforeerde platen met	Geperforeerde platen zond.	Doeken. dubb.	Doeken. enk.	Maximum capaciteit in Pik. pd.	Aftap % Def. sap.	Dikte v/d. filterkoek mM.	Per 1000 pik. riet dM². filtr.opp.	Qualiteit van doek.	Per bespanning kostprijs in gulden.	
.0	18 37				.....	—	Keper	Ravels	13000	13 tot 15 %	28				
11	26	286	65	18590	—	.....	—		12000	7—15	18	1549	Keper dubb.	—	
6	30	180	65	16298	—	.....	.....	—					Ravels	—	
3	28	76	60.5						12000	20—	23 10	1341	Boven keper Onder Ravels		
8	25	200	65	13000	—	.....	—	.....	10000	14.4	25	1300	—	*f* 384	
4	30	120	112	23032	—	.....	—	.....	10000	22.9	25		—	*f* 160	
4	34	136	65								10	2303	—	—	
												1623			

Defecatie fabrieken met moeilijke verwerking der capaciteit.

Fabr. Nommer.	Doeken gebruikt zonder uitwasschen.	Gewasschen in warm koud. water.	Gedroogd wel-niet.	Temp. v/h. vuilsap.	dM^2. F. O. per 1000 pik. riet.	Vermoedelijke oorzaak van het niet kloppen van het station en vermoedelijke wijze om verbetering aan te brengen.
4	4 ×	± 45° C.	niet	100	—	?
10	8 ×	± 50° C.	i/d. zon	—	1549	te dikwijls gebruiken van de doeken achter elkander, misschien de temp. te laag.
13	keper 1 × Ravels vm. 12 uur.	uitgestoomd in waschtrommel.	niet	in 100 uit 65	1341	te kleine capaciteit, en sterke afkoeling te verhelpen met vóórstoomen.
26	—	koud.	i/d. zon	—	1300	te kleine capaciteit.
30	1 ×	warm.	niet.	—	2303	drogen van de doeken, niet telkens afspannen maar 3 × per stel, in spannende uren 5 ×, doch steeds vóór aanzetten uitstoomen.

CARBONATATIEFABRIEKEN.

De kalkzetting bij de carbonatiefabrieken op Java varieert nogal, en loopt uiteen van 66 tot 110 L. à 15 — 20 Bé. per 1000 L. sap. Meestal wordt hier de kalkzetting mechanisch geregeld. De kalkmelk zelve wordt meest voorgefiltreerd door een systeem van zeven en afzetbakken om vooraf doodgebrande kalk, zand en steentjes te verwijderen.

Sommige fabrieken passen droge kalkzetting toe in den vorm van gebluschte kalk. Hierop berust ook een nog niet in practijk gebracht idee van den Heer Pyttersen die de kalkmelk affiltreert door persen en het water laat rouleeren. Het groote voordeel van deze werkwijze lijkt mij het, behalve de besparing van verdamping, vooraf extraheeren van alcalizouten uit den kalksteen en uit de asch van cokes. Per maaltijd berekend op 1.000.000 pikols riet (en 79% persing met 14% imb.) 85 L. Ruwsap per 100 KG. riet (S. G. aangenomen op 1.06) of 52.5 L. per pikol = 52.500.000 L. met 10% kalkmelk wordt 5.250.000 L. kalkmelk à 15 Br. (= ± 148 gr. CaO) wordt à 96% $CaCO_3$ in kalksteen, 275 gr. kalksteen of totaal 1.443.750 KG. of 23.376 pikol kalksteen à 0.2% alcaliën, wordt 46,6 pikol alcaliën door kalkmelk ingevoerd. Hierbij komt: ± 9% cokes à 10% asch = 209.7 pikol à 1.5% alcaliën = 3.14 pikol = totaal ± 50 pikol alcaliën. Hierbij komen: de alcaliën uit water ingevoerd als kalkwater + de andere N.S. stoffen. Neemt men voor dat water 20 gr. droge stof per L. dan komt men ± op 3.780.500 L. water per maaltijd = 1650 pikol droge stof N. S. waarvan de alcaliën en een gedeelte van de organische stof niet verwijderd worden, dus in het bedrijf worden gebracht. Totaal 50 pikol alcaliën en 1650 pikol ander vuil van plaatselijke samenstelling, en minder te verdampen per maaltijd ± 3.780.500 L. water.

De bedoeling is om het kalkdeeg dan met dunsap aan te lengen, waardoor zich geen omhullend neerslag om de kalkdeeltjes vormt — terwijl caramellisatie is uitgesloten.

Ik wensch deze methode hier aan te geven, omdat ze mij bij uitstek gunstig blijkt voor fabrieken met te klein III Effet en in 't algemeen voor fabrieken die superieure suiker maken.

De hoogere kalkzetting veroorzaakt eene hoogere zuivering en slaat tal van N. S. stoffen als chromogenen en gommen en pectinen neer. De groote moeilijkheid is om een filtreerbaar neerslag te krijgen bij lage temperatuur en dient hier-

aan ook het hooge kalkgebruik te worden toegeschreven. Door invoeren van meer kalk wordt het neerslag hooger in koolzure kalk en moet men, vooral bij slechte sappen, steeds zorgen dat de koolzure kalk preadomineert. Men heeft op velerlei wijzen getracht om het kalkgebruik te verminderen door het bijvoegen van indifferente stoffen bij de kalkzetting. Reeds afgefiltreerd filtervuil werd teruggebracht en klei werd als medium gebruikt om het neerslag, met weinig kalk, filtreerbaar te maken. Men schijnt hiervan teruggekomen te zijn; in elk geval wordt deze methode zoover mij bekend, niet meer toegepast.

Het gebruik van kiezelgoer, met zeer weinig kalk, wordt in sommige witsuikerfabrieken in Europa toegepast en de resultaten schijnen wel bemoedigend. Wellicht dat men hier over eenige jaren ook deze methode zal toepassen, waar kiezelgoer een inheemsch product is, en de kosten dus niet door zwaar transport gedrukt worden.

In carbonatatie fabrieken worden geen zakfilters voor ruwsapfiltratie gebruikt — tenminste zooverre mij bekend. Naarmate de fabriek eene is met
défécatie — enkele carbonatatie
„ — dubbele carbonatatie en sulfitatie of dubbele carbonatatie-sulfitatie, wordt de capaciteit van de filterpersen uitgebreid. Eigenaardig is het dat men in carbonatatiefabrieken het noodig oordeelt al het sap te filtreeren, zelfs dat van de éérste carbonatatie in fabrieken die ook nog 2e carbonatatie toepassen. Gevolg hiervan is dat het veranderen van eene fabriek van eene met défécatie in eene met carbonatatie, eene uitbreiding van het filterstation medebrengt.

Mijns inziens zou dit niet noodig zijn als men de bezinkkisten voor hun doel wijzigde, door ze te voorzien van eene groote bodemstop voor aftap kottoran en de kisten in de richting daarvan helling gaf. Het is bekend dat bij de 1e carbonatatie bijna uitsluitend op „bezinken" (gaar zijn) gecarbonateerd wordt, en zelfs de carbonatatie kisten eene zwaar hellenden bodem moeten bezitten — zóó snel bezinkt het sap.

De aftap van het vuilsap kan in eene van een schroeftransporteur voorziene goot uitmonden, die het papachtige bezinksel gemakkelijk naar een conischen bodem met „kamroerwerk" vervoert. Het bezwaar van afkoelen in de kisten vervalt hier omdat er geen hooge temperatuur heerscht en, aangenomen dat men 90% vrij schoon sap kan aftappen, kan dit zonder meer naar de 2e carbonatatie, om daarna definitief en geheel gefiltreerd te worden. Eene hiermede overeenkomende installatie zag ik

eens op eene fabriek met melasseontsuikering. Het saccharaat dat, zooals bekend, ook bij lage temperatuur ontstaan moet, werd op deze wijze behandeld, met schoppen uit de kisten in de transporteur geschept, en volgde daarna de bovenbeschreven weg, met dat verschil, dat het neerslag hier de waardevolle stof was, en de vloeistof wegliep.

Voor de 2e carbonatatie wordt soms gebruik gemaakt van lagedrukfilters. Het neerslag is hier meestal minimaal, vooral waar hier op Java nooit in de 2e carbonatatie kalk wordt toegevoegd. Men gebruikt dan Daneck- of Kasolowskyfilters, met drukhoogte van 2 à 3 M. en al het sap wordt gefiltreerd. Neerslagen van 2e carbonatatie leveren meestal geen moeilijkheden, vooral omdat het sap vóór de filtratie wordt opgekookt.

Het vuil afkomstig van die filters wordt bij het afgecarbonateerde 1e carbonatatie sap gevoegd.

Bijgaand overzicht geeft een blik op den toestand van de filterstations van eenige carbonatatiefabrieken.

In de 1e plaats valt op te merken dat het gemiddeld filtratieoppervlak van

Défécatie	Carbonatatie	
Zakfilters	Filterpersen	Filterpersen
zich verhoudt per 1000 pik. riet als		
4459	1894	1926

Waarbij feitelijk nog gevoegd moet worden voor de carbonatatie fabrieken:

No.	2	voor	uitzoeten	448 dM².
„	16	„	2e × filtreeren	980 „
„	14	„	„ „ „	461 „
„	23	„	uitzoeten	465 „
„	32	„	„	711 „
of gemiddeld				613 dM².

dus voor carbonatatie 2539 dM². per 1000 pikols rietverwerking.

Dan blijkt het dat de 2e carbonatatie ± 1074 dM². vraagt, terwijl voor diksap filtratie ongeveer hetzelfde: 1066 dM². benoodigd is.

De hier gebruikte Daneckfilters schijnen zeer goed te voldoen, doch mijns inziens hebben deze filters het groote gebrek dat, wanneer eene eenigszins belangrijke hoeveelheid vuil zich tegen de doeken heeft afgezet, dit, door de eigenaardige filtratie-inrichting van buiten naar binnen, eraf kan vallen, waardoor weer mogelijkheid bestaat tot nieuw troebel loopen van de pers. Filterpersen zijn mijns inziens veel beter voor 2e carbonatatiesap.

...atie-carbonatatie. U. P. = uitzoeten in de persen.

„ waarvan filtervuil gezamenlijk gefiltreerd wordt.

aantal persen.	Bladen of kamers. per pers.	Bladen of kamers. totaal.	Filtreerend oppervlak. per blad, kamer of zak dM².	Filtreerend oppervlak. totaal dM².	Kalkzetting in gr. CaO per 1000 L.	Geperforeerde platen. met	Geperforeerde platen. zonder	Doeken. dubb.	Doeken. enk.	Maximum capaciteit in pikols 24 uur.	Dikte v/d filterkoek m. m.	Per 1000 pik riet dM². filtreerend oppervlak. 1e Car.	Per 1000 pik riet dM². filtreerend oppervlak. Uitzoet.	2e Car.	Diksap.	Uitzoeten in of buiten de persen.	Vuil pol in filterv. % R.
12	32	384	67.3	25.843	9871					11.400	25	2266	448				0.07
3	28	76	67.3	5.114													
5	45	225	98.—	22.500						»	—	—	—	1973			
5	»	»	»	»	—	—	—	—	—	»	—	—	—	—	1973		
12	30	360	106.5	38.340	22660					18.000	20	2185	—			U. P.	0.24
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—	—				
4	45	180	98.—	17640	—	—	—	—	—		—	—	—	980			
3	45	135	»	13 .230	—	—	—	—	—		—	—	—	735			
12	24	288	67.3	19382	13320					8500	—	2280	—	[Dunsap 2e×]		U. P.	0.20
5	„	120	67.3	8076	—					„	—	—	—	980	—		
3	„	72	67.3	4845	—					„	—	—	—	—	570		
4	42	96	65	9360	20600					7800	20	1200	—	—		U. P.	—
2	„	48	65								25			[Dunsap 2e×]			
3	20	60	65	3600	—							—	—	461	—		
2	„	40	65	2600	—							—	—	—	308		
6	16	96	72														
2	16	32	28	18352	20600												
6	17	102	72							12000	25	1529	—	—	—		0.065
4	19	76	72	5472	„					„	25	—	456	—	—		
?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—		
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	?	—		
3	62	186	98	18228	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1519		
10	30	300	65	19500	1480						11	[1625]	—	—	—		0.09
7	24	168	65	10920	11840						25	910	—	—	—		0.07
4	26	104	128	13312	—					12000		—	—	—	1109	U. P.	
2	27	48	72	20737	18540						25	1885	—	—	—		
8	30	240															
5	24	110	72	7920	—					11000	—	—	—	720	—	U. P.	0.06
[illegible]			[illegible]	[illegible]							—	—	—	—	126		

Hulpmiddelen.

Het ontsuikeren van carbonatatievuil gebeurt volgens 3 methoden.

1e. Uitstoomen in de persen.

2e. Uitzoeten met water in de persen.

3e. „ door gefractioneerde filtratie.

De 1e. methode wordt ook wel met 2 en 3 gecombineerd, en soms wordt gecomprimeerde lucht voor afdrukken gebruikt.

Met het oog op de alcaliteit van het nog in de koek aanwezige sap —, en de dikwijls aanwezige langzaam blusschende stukjes kalk, die de alcaliteit nog verhoogen, is dit afstoomen sterk af te keuren. Men handelt hierdoor tegenstrijdig waar men zich eerst alle moeite geeft om zoo laag mogelijk temperatuur in de carbonatatie aan te houden—laat men hier eene zeer hooge temperatuur toe. Gecomprimeerde lucht is het aangewezen middel om de koeken af te drukken.

De 2e. methode, uitzoeten met water in de persen, schijnt erg verschillende uitkomsten te geven. Naast 0.24 en 0.20 % Pol. verlies % riet, komen 2 cijfers 0.07 en 0.06%. Fabriek 29 geeft aan dat 350 L. water per pers op ± 5 pik. filtervuil gebruikt worden. Resteerend 0.06 % op riet is werkelijk een zeer mooi resultaat.

Vergelijkt men No. 2) en No. 27 dan blijkt, dat het voordeeliger is (uit het oogpunt van de Pol. balans) om filtervuil van defecatie en carbonatatie gezamenlijk te behandelen. In het 1e. geval was het verlies 0.07 % riet, in het 2e. 0.09+0.07 d.i. 0.16 totaal % riet.

Gemiddeld geeft het uitzoeten in de persen een verlies pol. % riet van 0,165.

De 3e. methode, gefractioneerde filtratie, heeft dat voor, dat, wanneer de inrichting in orde is, men willekeurig verdunnen kan, dus het verdunningswater juist kan regelen als de oogenblikkelijke stand van de fabriek aangeeft, terwijl het cijfer polarisatie in filtervuil vooraf kan worden vastgesteld.

Echter is de inrichting hier nog niet zóó in orde dat men dit vermengen juist kan instellen, doch kan men, door tot een zekere brix van het mengsel te gaan, toch voldoende controleeren.

De wijze van vermengen—door middel van een cylinder met ijzergaas (grove suikerzeef) maakt dat de koek goed fijn wordt. Vroeger zag ik met succes het filtervuil aanmengen in eene z. g. n. conische kam-mixer, waar het vuil door de snel roteerende „kam" wordt stukgeslagen en men de watertoe-

voeging meer in de hand heeft. Ook is de bewerking zindelijker. Een schroeftransporteur onder de persen bracht het vuil continueel in den mixer, zoodra er persen gelost werden. De mixer werd door één man bediend die tevens de pomp van de afzoetpersen regelde.

Hier zit ook het verschil in uitzoeten *in* de persen en door gefractioneerde filtratie. Gegeven eene zelfde capaciteit, dan bereken ik toch dat men per 24 uur voor de laatste methode méér noodig heeft.

6 man voor het transport 1e carbonatatievuil
2 „ „ bediening der uitzoetpersen
8 „ totaal of per dag *f* 2.—

Verschil verlies pol. % riet. 0.38 %, bij verwerking 10,000 pikols dus 8 pikol pol. p. 24 uur of bij een RQ. van 78, 9,7 pikol zaksuiker of lage stroopsuiker. Men kan dus gerust aannemen dat de onkosten ruim gedekt worden.

Hieronder volgt eene opgave van het RQ. afzoet van diverse carbonatatie fabrieken, die opgave deden:

	Pol. Filtervuil voor	na uitzoet.	RQ. 1e carb. Dunsap.	RQ. uitzoet.	
No. 2	6.60	1.70	87.60	76.50	Gefract. uitzoet
No. 23	5.10	0.72	87.83	74.31	„ „
No. 32	5.40	1.89	88.93	78.87	„ „
No. 16	—	5.14	—	—	stoom (uitsluitend.)

Jammer genoeg geven de fabrieken die *in* de persen uit zoeten geene cijfers ter vergelijking.

De fabrieken met afzoet door fractioneering, gebruiken allen haar uitzoetwater voor imbibitie, d.i., voor mengen met imbibitiewater. Het terugbrengen van de N. S. stoffen die in suikerhoudende vloeistof zijn neergeslagen doch weder oplossen in betrekkelijk zeer verdunde oplossingen, naar een vorig station, mag wel met voorzichtigheid plaats hebben. Zeer goed mogelijk is dat die stoffen telkens teruggebracht naar het vorige station ten laatste door ophooping, dan wel door langzame verandering en omzetting, in het fabrikaat komen. Op die fabrieken, die de 1e stroop nog door Daneckfilters filtreeren, zou het aanbeveling verdienen om het afzoetwater ter verdunning van stropen te gebruiken, terwijl er ook geen bezwaar zou zijn de stroop voor 2e stroopkooksels of zaksuikerkooksel met dit lage sap te vermengen.

Ik vestig nog de aandacht op het feit dat de hoogere verdunning ook een hoogeren oplossingsgraad van N. S. stoffen schijnt mede te brengen:

No.	32	Pol.	Filterv.	na	afzoet	1.89	RQ.	afzoet	78.87
„	2	„	„	„	„	1.70	„	„	76.50
„	23	„	„	„	„	0.72	„	„	74.31

3. Filtratie van geconcentreerde vloeistoffen.

Geconcentreerde vloeistoffen gehoorzamen evenzeer aan bovengenoemde invloeden als dunnere mengsels, alleen is de invloed daarop intensiever.

Het is eigenlijk overbodig erover uit te weiden dat deze nafiltratie hier in de Java-industrie vrijwel verwaarloosd wordt. Waar men in Europa en Amerika van het principe uitgaat om b.v. de incrustaties in verdamp-apparaten bij hun ontstaan zoo veel mogelijk te verwijderen door middensap filtratie, laten wij hier maar kalm het derde verwarmend oppervlak incrusteeren met de in geconcentreerde oplossingen onoplosbare stoffen, die reeds in het tweede lichaam beginnen neer te slaan, ofschoon men er vroeger genoeg werk van maakte hetgeen duidelijk blijkt uit fragmenten van zand- en mechanische diksappersen op sommige fabrieken aanwezig.

De gevolgen, als verschillen in verdampingscapaciteit van 20% en meer na 14 dagen, worden geaccepteerd, terwijl er middelen genoeg zijn om die vermindering van capaciteit te voorkomen, door zoo niet geheel, dan toch voor 80% de incrustatie te ondervangen.

In Amerika, waar de ruwsuikerfabrieken en bloc de concurrenten waren van de Sugartrust, werd zelfs de melasse gefiltreerd (na verdunning) vóór ze naar de ontsuikerings-apparaten werd gepompt.

Nu Java meer en meer in het teeken van witte suiker komt, mag de attentie wel op alle middelen gevestigd blijven, die de mogelijkheid om een zoo mooi mogelijk product te maken, grooter maken.

En zelfs op gewone défécatiefabrieken kunnen installaties voor midden of diksapfiltratie hun rente geven, alleen al door de verhooging van de fabriekscapaciteit; d.i. op die fabrieken die meer riet kunnen aanvoeren dan door de verdamping verwerkt worden.

Filtratie van geconcentreerde vloeistoffen heeft in de suikerindustrie meestal tot principe het scheiden door een aangebrachte filterwand (doekfilters Daneck c. s.) of door een aangebrachte filtreerende laag (zandfilters enz.) Het beginsel van filtratie over het neerslag zelve vervalt hier omdat die neerslagen meestal uit zeer fijn verdeelde, of (en) gelatineus col-

loïdale (gommen) stoffen bestaan, die slechts een zeer klein deel van het mengsel uitmaken.

De niet te ontgane moeilijkheid is dan ook het groote filteroppervlak dat men noodig heeft, en de door tusschenbewerking veroorzaakte afkoeling, die natuurlijk gesuppleerd moet worden. Daar tegenover staat dat men totaal kan uitzoeten, mits men het uitzoetwater terug brengt naar de eerste scheiding (weder oplossing van in geconcentreerde oplossing neergeslagen stoffen). Men ontgaat de laatste moeilijkheid ook wel door het uitzoetproduct te mengen met de slechtste stropen, vooral dáár waar men op 2e en 3e producten werkt.

Op eene fabriek werden de zakken, die voor diksap-en 1e. stroopfiltratie gebruikt waren, eerst in de verzameltank afzoetfilterpersen gebracht (binnenste buiten, zoodat de reine zijde binnen kwam) en pas daarna met zoutzuur uitgekookt en na nagespoeld te zijn, gedroogd.

Uit de enquete cijfers blijkt wel dat, waar het F.O. van de diksapfilters uiteenloopt van 1973 tot 308 dM^2 per 1000 pik. riet voor doekfilters en filterpersen, terwijl voor zandfilters 126 dM^2 voldoende is, de laatste preferabel zijn. Men moet daarbij in aanmerking nemen dat de incrustatie van het zand de filtratie niet, die van doeken de filtratie wel belemmert.

De Centrifuges.

De slotfiltratie is in de suikerindustrie de belangrijkste. Zij beslist de zuiverheid van het product.

Filtratie door centrifugaal kracht wordt door denzelfden factor beheerscht als de gewone filtratie. Alleen wordt hier opgemerkt dat moeilijkheden bij dit laatste station gewoonlijk oorzaak vinden in verzuimen bij het (de) vorige filterstation(s) begaan — inzooverre dat de korrelgrootte van het grein, in orde is. In het kort, de oorzaken van het stagneeren van eene centrifuge batterij bijeenvoegende, kan dit veroorzaakt worden door:

1e. onregelmatig grein. Er ontstaat dan wat men noemt „opsluiting", de kleine korrels vullen meer of minder de ruimte tusschen de groote. „Valsch grein" is daarvan de uiterste vorm.

2e. hooge viscositeit van de stropen, meest veroorzaakt door niet goed functioneeren van andere stations (zuiveringsmethode constant zijnde).

3e. vermindering van het filtreerend oppervlak door het verstoppen van gaatjes in eene van de achter elkander liggende zeven, dan wel het onklaar raken van de achterste,

waardoor de eigenlijke weerstand voor de suikerlaag vlak tegen de zwak geperforeerde trommel komt te liggen en daardoor den uitgang voor de stroop afsluit. Vooral bij zaksuikercentrifuge komt dit dikwijls voor. Hier wil ik nog even de opmerking plaatsen dat men dikwijls de centrifugetrommel erg mooi verft, doch vergeet om de gaatjes die de stroop moeten doorlaten, open te houden. Gevolg is langzaam en gebrekkig centrifugeeren!

4e. te groote druk bij den aanvang van de bewerking d.i. te groote omwentelingssnelheid. Vooral bij stroopsuiker centrifugeeren komt dit veel voor. De kristallen vormen een vaste koek, doordat de centrifuge ongeveer werkende als eene seperator bij ontrooming, de soortelijk zwaardere kristallen direct van de vloeistof scheidt. De kleine kristallen laten slechts kleine openingen vrij; de visceuse stroop doet de rest.
Ook hier blijkt dus weder, dat, hoe fijner het neerslag, hoe lager druk moet worden aangewend. Hoe meer zorg aan de vorming van dit neerslag, in dit geval kristal, wordt besteedt, hoe hooger het effect van de scheiding is.

De filtratie onder zeer lagen druk is zeker wel de manier waarop men volgens oude methode zaksuiker maakt. Ook hier heeft filtratie plaats en hangt snelheid en volkomenheid van dezelfde factoren af. Veel zorg besteden aan een zoo regelmatig mogelijk grein geeft eene garantie voor snelle verwerking van de soms zoo lastige zaksuiker.

Het gelukte mij een regelmatig grein te vormen langs twee wegen, die te Ketanggoengan-West met succes gevolgd werden.

1e. Het vormen van zeer fijn grein in de stroopkookpan, waar aan elk kooksel van 40 H.L. *aan het einde van de bewerking* ± 30 — 60 L. diksap werden toegevoegd.
Vermoedelijk wordt dit vrij plotseling ontwaterd door invloed van de geconcentreerde hygroscopische stroop beneden en het vacuum boven, en ontstond een voldoende hoeveelheid zeer fijn grein, om als basis te dienen.

2e. Het (door toevallige omstandigheden mogelijke) doen vullen van de kristallisatiekisten voor 1/3 met als boven gekookt stroopkooksel (20 H.L.) dat met een vol kooksel (40 H.L.) werd bijgevuld als de kristallen voldoende gevormd waren. Dan werd alles doorgewerkt met een lange ijzeren vork, en na acht dagen gaf een proefkooksel met R.Q. 44.2° reeds eene greinvrije melasse van 28.5 RQ. Zelfs gaf een kooksel van 41.5° RQ. na 15 dagen een centrifugemelasse van

26.1 en een suiker van mooi vurig grein van 76 RQ. Bij nadere ondervinding bleek dat het succes van de werkwijze ongeveer omgekeerd evenredig is met de RQ van de stropen: hoe lager de stropen, hoe hooger het effect. Stropen van boven 47 stoorden zich absoluut aan niets. Bij het zakken werd nog de truc toegepast om de lang gebruikte zakken, waarvan de poriën door grein verstopt raakten, na afkrabben van de suiker omgekeerd weder te gebruiken. Het grein, werd uit de bezonken melasse weder gewonnen, door het bezonkene nogmaals te zakken.
De vraag of deze wijze van filtratie niet aanmerkelijk vereenvoudigd zou kunnen worden door andere systemen, heeft hare waarde verloren door de meer ingevoerde werkwijze op hoofdsuiker en melasse.

Hulpmiddelen.

De hulpmiddelen bij de slotfiltratie zijn dezelfde als boven:
Door verwarming minder visceus maken van de stropen:

1e. door de masse-cuite zelve te verwarmen, zooals men b.v. doet in procédé H.S.-melasse, als men over trommels met stoommantel beschikt.
2e. door buiten de trommel van de centrifuge stoom in te laten, waardoor de warmte van de laatste aan de masse-cuite in de trommel wordt medegedeeld.
3e. door masse-cuite te vermengen met voor- of verwarmde stroop (schadelijk voor centrifuge capaciteit.)

Door afwasschen of afblazen van de nog aanhangende stroop, soms wasschen en blazen tegelijk door:

1e. dekken met koud of warm water.
2e. „ „ stoom (blazen en wasschen.)
3e. „ „ water en gecomprimeerde lucht (ook blazen en wasschen.)
4e. „ „ oververhitte stoom (blazen.)

Vóór het product gezakt wordt komt nu, voor fabrieken van superieure suiker eene scheiding door ziften voor.

De suiker wordt in 3 korrelgrootten gezift, en, naarmate men verlangt, wordt de eene dan wel de andere soort weer opgesmolten of opgeslagen voor andere levering.

Op een fabriek, waar de kookinstallatie in orde is, is deze zifting het bewijs van onoordeelkundig kooken, en eene controle op het kookstation kan zeer goed hiervan uitgaan. Waar men toch een product vervaardigt uit een diksap van bekende RQ. (en eene ongeveer constante) kan men vaststellen hoeveel

% van de pan men vóór greinvorming moet volkooken om ± grein a, b, of c te krijgen, omdat:
de grootte van het grein afhankelijk is van het primair gevormde aantal; en het aantal omgekeerd evenredig is aan de hoeveelheid op draad gekookt diksap.

Het is zeer goed mogelijk, zelfs waarschijnlijk, dat ik in het bovenstaande conclusies heb gemaakt of stellingen verkondigd die—op plaatselijke toestanden betrokken, niet juist zijn. Mijne bedoeling is geweest om de belangrijkheid van de filtratie in de suikerindustrie in 't algemeen, aan te toonen, en te trachten op het stadium waarin momenteel de filtratie in de Javasuiker industrie verkeert, een kijk te geven.

Den Heeren administrateurs en fabricatiechefs, die mij door hunne inlichtingen in staat stelden 31 fabrieken in mijn overzicht op te nemen, tot slot mijn besten dank.

*
* *

Op deze voordracht volgde onderstaande discussie:

De Heer LOHMANN. Naar aanleiding van 't geen vermeld staat op pag. 8 van de inleiding van den Heer Verheul, (pag. 397 verslag) wil ik het volgende opmerken.

De Heer GALJEMA VERHEUL zegt: „waar zoowel filtervuil % riet als % pol. in filtervuil hooger moeten worden naarmate er meer ampas in het ruwsap wordt gelaten, moet er in de eerste plaats getracht worden de scheiding van ampas en sap zoo volkomen mogelijk te maken."

Hoewel ik van den nadeeligen invloed der oplosbare bestanddeelen der ampas op viscositeit der stropen overtuigd ben en dit uit een theoretisch oogpunt beschouw als het grootste nadeel verbonden aan de aanwezigheid van ampas in kokend sap, komt het toch meermalen voor in de practijk, dat men alle theoretische bezwaren moet laten vallen daar direct ingegrepen moet worden. In gevallen dat de kottoran niet te filtreeren is dan ten koste van de capaciteit der fabriek is een zeer eenvoudig en doelmatig middel om de kottoran filtreerbaar te maken: het toevoegen van zeer fijne ampas aan het vuilsap.

De Heer GALJEMA VERHEUL. Ik keur de aanwezigheid van ampas in de kottoran niet af op grond van theoretische bezwaren, doch op grond van practische bezwaren, nl. vermeerdering van filtervuil en toename van het suikergehalte. Ik meen een berekening te hebben gegeven voor een fabriek met zakfilters onder gemiddelde omstandigheden, die ik vergeleek met de beste resultaten eener filterpersfabriek en waarbij men tot een

voordeelig verschil voor de eerste komt,— om maar een voorbeeld te noemen dat ik aangehaald heb en waarbij hydraulische uitpersing wordt toegepast,— dat werkelijk een aardig bedrag te weten *f*5000.— vertegenwoordigt, wat op dit oogenblik het salaris is, dat de fabriek aan mij, een hoofdgeëmployeerde, betaalt.

De Heer LOHMANN. Velen der hier aanwezigen zullen wel eens de onaangenaamheden van een „bandjir-kottoran" ondervonden hebben, en wanneer men nu weet, dat toevoeging van fijne ampas aan het vuilsap hieraan een eind maakt, dan vermoed ik dat niemand na zal laten van dit eenvoudig hulpmiddel gebruik te maken. In de laatste jaren heb ik op dit punt nog al ervaring opgedaan en ik wil het volgende geval mededeelen, waarbij ik het eerst fijne ampas aan het vuilsap toevoegde. In het begin der campagne '03 eene der fabrieken waarmee ik in relatie stond bezoekend, deelde de administrateur mij mee, dat hij sinds eenige dagen niet goed door kon malen met het oog op het filterstation waar voortdurend stagnatie was en dat bovendien tot groote verliezen aanleiding gaf. De toestand van het filterpersstation was inderdaad allertreurigst. Het filtervuil had meer van modder dan van filtervuil; een verdere beschrijving zal ik U besparen. Er werd gestopt, ik liet alles goed schoonmaken en daarna aan het goed aangewarmde kottoransap voortdurend een handjevol fijne ampas toevoegen (de fijne ampas was in voorraad voor het maken van briquetten).

Het filtreeren ging nu direct goed; de koeken waren mooi droog, met een mooi droogstofgehalte van 42 % en een pol. van 7.2% tegen resp. 30% droge stof en 10.6% pol. vóór het toevoegen der fijne ampas en dit alles met een half petroleum blik ampas per uur. Toevoeging van fijne ampas had hier dus behalve het doorwerken met volle capaciteit, eene belangrijke vermindering van suikerverlies ten gevolge.

Daar waar de Heer Verheul cijfers vermeldt van fabrieken, die met mijne ervaring in strijd zijn, vermoed ik dat hier andere factoren in het spel zijn geweest, die op de resultaten geïnfluenceerd hebben.

De Heer VERHEUL. Ik zou den Heer Lohmann willen antwoorden, dat juist ampasvezel de minst geschikte stof is om de filtratie te bevorderen. Wij weten toch allen dat bij de bereiding van molascuit ampasvezel tot 4 malen zijn eigen gewicht aan melasse kan opzuigen en ik verwijs verder naar de cijfers die ik bij de enquete verkregen heb.

Ik vermeen door een en ander het bewijs geleverd te hebben,

dat de aanwezigheid van ampasvezels in het filtervuil in belangrijke mate nadeelig influenceerd op de verloren polarisatie in persvuil.

De Heer LOHMANN. Ik blijf er bij dat een zoo gemakkelijk te verkrijgen en zoo goedkoop hulpmiddel als fijne ampas verreweg te prefereeren is boven een ander, dat maar niet direct voorhanden is en vermoedelijk geld kost.

De Heer HAZEWINKEL. Mijne Heeren, ieder fabricatiechef weet, hoeveel moeite het kost om door imbibitie een beetje meer suiker uit de ampas te krijgen. Omgekeerd zal de wisselwerking tusschen dunsap en ampassap ook wel niet groot zijn en zal men niet meer verliezen dan de hoeveelheid suiker, die nog door uitpersing uit die ampas was te winnen, hetgeen wel niets of niet veel zal beteekenen.

De VOORZITTER. Wij bespreken een uiterst practisch onderwerp. Is er misschien een van de H.H. fabricatiechefs in de zaal, die ons zijne bevinding kan mededeelen?

De Heer LODER: Ik kan niet anders doen, dan den Heer Lohmann volkomen gelijk geven. Voegde men b.v. op Sedatie, (bij modderig persvuil,) bij het vuilsap droge fijngehakte ampas, dan werden de koeken hard en *daalde* het suikergehalte ongeveer met 2 %.—

De Heer TERVOOREN. Ik zou gaarne van den inleider vernemen welke wijze van filtratie voor het vuilsap naar zijn meening de voorkeur verdient; filtratie met behulp van filterpersen of met eene Taylorfilterinstallatie gelijk op Tjomal en Sragi.

De Heer VERHEUL. Uit de resultaten van mijne enquete volgt duidelijk dat Taylorfilters met hydraulische persen het beste resultaat opleveren, terwijl deze installaties lang niet zoo duur zijn als filterpersinstallaties. Ik wil niet ontkennen, dat er Taylorfilter-installaties zijn, die aanleiding geven tot verzuring en verliezen, maar omdat er zoo zijn is dit nog geen reden om er niet toe over te gaan. Mij dunkt dat, wanneer men ze op geschikte wijze inricht en er voor zorgt dat men natte zakken niet te ver behoeft te transporteeren voor en aleer zij in de hydraulische persen komen, terwijl men zorgt verzuring zooveel mogelijk uit te sluiten, daar de verliezen lager zullen zijn dan bij andere filterinstallaties.

Verder weet ik niet of bij alle Taylorfilter-installaties, stoomverwarming der kamers wordt toegepast. Doet men dit, dan is er geen gevaar voor verzuring.

De Heer TERVOOREN. Is de onzindelijkheid die volgens velen bij eene Taylorinstallatie steeds een ernstig bezwaar is

tegen deze werkwijze, werkelijk van dien aard, dat zij als een overwegende factor moet opgevat worden, of kan hieraan door doelmatig toezicht veel gedaan worden?

De Heer VERHEUL. Ik kan den Heer Tervooren verwijzen naar hetgeen ik zooeven gezegd heb en ik twijfel er niet aan, of Taylorfilters met hydraulische persen zijn beter dan filterpersen. De ervaring op Tjomal en Sragi heeft dit ook geleerd. Op de laatste onderneming heeft de Heer Carp de filterinstallatie door een Taylorinstallatie vervangen.

De Heer BOOT. Mijne heeren, ik geloof dat de filterpersinstallatie die de Heer Carp op Sragi heeft afgeschaft zeer ongeschikt was en daaraan het betere resultaat der Taylorfilters is toe te schrijven.

De VOORZITTER. Ik kan den Heer Boot mededeelen dat de Heer Carp als fabricatie-chef te Tjomal reeds veel ervaring had opgedaan aangaande het werken met filterpersen.

De Heer TERVOOREN. Zou de Voorzitter mij willen inlichten of de Taylorinstallatie, zooals die op Tjomal reeds sedert een tiental jaren gebruikt wordt, nog steeds geheel bevredigende resultaten oplevert?

De VOORZITTER. Ik zou den Heer Tervooren willen antwoorden dat, indien ik er voordeel in zou hebben gezien, ik reeds lang de Taylorinstallatie vervangen zou hebben door eene filterinstallatie. Dat ik dit niet gedaan heb, bewijst dus wel, dat ik het nut er niet van inzag. Verder heeft de Heer Carp als fabricatie-chef van Tjomal en administrateur van Sragi goede gelegenheid gehad om filterpersen met Taylorinstallaties te vergelijken. De eerste gaven altijd veel moeilijkheden in het bedrijf en groote suikerverliezen. Er is op velerlei wijze getracht daarin verbetering te brengen, doch dit gelukte niet. Een van de hoofdzaken bij het werken met de Taylorfilters is, dat men de zakken op temperatuur houdt; daardoor coupeert men het ontstaan van aanzienlijke verliezen.

Ik zou het tegenwoordige standpunt, dat filterpersen minder goed zijn dan Taylorfilters, niet willen verlaten.

De Heer TERVOOREN. Had de Heer Carp voldoende ondervinding van de verschillende soorten filterpersen?

De VOORZITTER. De Heer Carp kon beschikken over de gegevens zoowel van Tjomal als van Sragi en ik geloof wel, dat de ervaring van den Heer Carp voldoende was om een beslist oordeel te kunnen vellen.

De Heer TERVOOREN. Ik geloof dat filterpersen evengoed zijn als zakfilters mits men slechts zorgt het goede systeem te nemen en te groote koekdikte vermijdt.

De VOORZITTER. Ja, dat is wel een questie van belang, maar men heeft met filterpersen geen zekerheid voldoend droge koeken te krijgen.

De Heer BROEKHALS. Mijnheer de Voorzitter! Mag ik een enkel voorbeeld aanhalen van Pagottan, waar het suikergehalte in het filtervuil slechts 1% bedraagt. Ook op Maron, waar ik met filterpersen werkte was dit gehalte zeer gering. Ik zou den Heer Tervooren dus willen antwoorden, dat ik in alle opzichten over filterpersen tevreden ben.

De Heer LODER. Naar aanleiding van sommiger bewering, dat bronsgaas- filtratie na Taylorfilters minder urgent dan na filterpersen is, zou ik gaarne iets naders daaromtrent vernemen. Op *Badas* hebben genomen proeven uitgewezen, dat die filtratie na Taylorfilters of iets in dien geest, zéér nuttig was en urgent.

De VOORZITTER. Weet een Uwer wellicht dienaangaande inlichtingen te verstrekken?

De Heer VAN RAALTEN. Het is mij bekend, dat op één onderneming de filterpersinstallatie is afgeschaft en vervangen door Taylorfilters met hydraulische persen, welke laatste nu nog in werking zijn en goed voldoen.

't Allereerst werkten de hydraulische kottoranpersen op de fabriek Bogoh-Kidool, waar ik deze persen aan de praktijk toetste. De gewone tabakspersen werden door mij zoo veranderd, dat ze ook met hydraulische kracht konden werken. Dat deed ik, omdat mij gezegd was geworden, dat hydraulische persen in het suikerbedrijf niet goed voldeden en vond ik het dus raadzaam, de persen zoo te veranderen, dat zij behalve hydraulisch, ook als gewone tabakspersen met handbeweging konden blijven werken. Hier had ik geen spijt van,daar de hydraulische persen binnen 14 dagen onklaar raakten en 't bedrijf er niet onder behoefde te lijden. Wel trachtte het werkvolk mij te noodzaken die hydraulische persen weer spoedig in orde te brengen, door bandjirkottoran te maken. Dit is een bewijs dat de hydraulische persen hun veel werk bespaarden. Het onklaar raken der persen kwam, doordat ik geen aparte pomp voor de persen had, doch den noodigen druk onttrok aan de voedingspompen. De lederen manchetpakkingen der persen waren hier nu niet tegen bestand, zij verkoolden en er ontstonden zware lekken.

Toen ik koud water gebruikte in plaats van warm, voldeden de lederen pakkingen uitstekend en had ik verder niet den minsten last. Er konden drie koeli's à 20 ct daags aan de ploeg onttrokken worden voor andere werkzaamheden in de fabriek; het

melodieus gezang der koeli's bij het aandraaien der tabakspersen werd niet meer gehoord, er werden minder zakken stuk geperst, en de koeken waren heel wat droger.

Dit zijn voordeelen van die persen buiten die, welke door den Heer Verheul zijn aangetoond, die een ieder zouden doen besluiten de gewone tabakspersen te doen vervangen door hydraulische persen. De installatie van Bogoh-Kidool van oud materiaal gemaakt, werkt reeds zes campagnes met succes.

Ik kan er aan toevoegen, dat in de laatste 3 jaren een 15 tal fabrieken zich de hydraulische kottoranpersen hebben aangeschaft. Leverancier dezer installatiën is de firma Becker en Co te Soerabaia, welke ook de twee persen heeft geleverd, noodig voor de uitbreiding van de fabriek Bogoh-Kidool.

De VOORZITTER. Wie verlangt nog meer het woord?

De Heer TERVOOREN. Ik heb van eenige fabrieken die een Taylorinstallatie hebben, opgaven ontvangen over het suikerverlies in filtervuil op 100 riet, dit bedroeg voor enkele 0.03 — 0.047 %, terwijl Tjomal en Sragi over den afgeloopen maaltijd hiervoor 0.08 % constateerden. Eerstgenoemde fabrieken bereikten het lage suikerverlies door uitwasschen van de kottoran in de zakken van de Taylors met water. Daar dit uitwasschen vroeger op Tjomal en Sragi is geprobeerd, waar de resultaten blijkbaar van dien aard waren, dat er geen aanleiding was het uitwasschen voort te zetten, vernam ik gaarne welke bezwaren zich daarbij hebben voorgedaan.

De VOORZITTER. Het uitwasschen van het filtervuil der Taylorfilters te Tjomal is gestaakt, omdat gebleken is, dat de meer gewonnen suiker te duur kwam te staan.

De vierde spreker was de Heer G. F. Breijman.
Zijne inleiding luidde:

EEN OVERZICHT VAN HET VOLUME VAN HET NEERSLAG VAN BASISCH LOOD IN DE VERSCHILLENDE FABRIEKSPRODUCTEN EN DE INVLOED OP DE POLARISATIE.

Reeds in het begin van het jaar 1904 nam ik proeven in deze richting naar aanleiding van eene voordracht door Wiechmann gehouden op het „Internationale congres voor toegepaste scheikunde" te Berlijn. Ik heb mijne onderzoekingen toen voorloopig niet gepubliceerd, aangezien ik ze met andere wenschte te vermeerderen en schoon ook reeds voor de Java-suiker-producten aangaande den invloed van het loodneerslag onderzoekingen

zijn gedaan, zoo achte ik het niet geheel van belang ontbloot, bij de reeds bestaande analysen ook de mijne te voegen.

Waar over dit onderwerp zulke wijd uiteenloopende meeningen bestaan, is 't wel de moeite waard voor zich zelf na te gaan in hoeverre het loodneerslag van invloed kan zijn op de polarisatie. Er is in Europa en zelfs buiten het vaste land van Europa, heel wat pennestrijd gevoerd over het al of niet verschil opleveren in polarisatie door het loodneerslag. Van de vele onderzoekers, die zich met dit punt hebben bezig gehouden, noem ik o.a. Pellet, Sachs, Wiechmann, Weisberg, Gonnerman, Horne, Molenda e.a., die alle tot verschillende conclusies gekomen zijn.

De polarisatie van eene suiker of suikerbevattende stof toch wordt bepaald door het normaal gewicht dier suiker of suikerbevattende stof met water en het klaringsmiddel tot 100 ccm. vloeistofvolume op te lossen en deze oplossing, na filtratie, te polariseeren in een 200 m.M. buis. Ik zeg hier opzettelijk „vloeistof-volume" en niet kortweg „volume," om duidelijk te doen uitkomen, dat er werkelijk voor de polarisatie 100 ccm. totaal vloeistof wordt verlangd.

Bevat de polarisatie-vloeistof geen 100 ccm. vloeistof meer, maar minder, hetgeen veroorzaakt kan worden door vaste stoffen, die in den vorm van een neerslag of anderszins daarin voorkomen, dan is de polarisatie niet meer juist.

In de tot heden gevolgde methode van suikeronderzoek is een neerslag in de te polariseeren vloeistof onvermijdelijk, doch in hoeverre dit neerslag van invloed kan wezen op de polarisatie, moet uitgemaakt worden:

a. door het volume daarvan te bepalen,

b. door na te gaan, welke werking basisch loodacetaat uitoefent op de draaiing en de draaiende verbindingen,

c het absorptie-vermogen van het neerslag.

Sub a. Om tot dit volume door directe bepaling (afzondering van het loodneerslag) te komen, kan men de door Sachs beschreven methode volgen, die omslachtiger is dan de methode van Scheibler, de z.g. methode der halve verdunning, die aan eenvoudige uitvoering mathematische juistheid paart.

De Scheiblersche methode, als de meest eenvoudige, werd het eerst door mij toegepast bij het onderzoek van mogelijke polarisatie-verschillen, ontstaan door den invloed van het loodpraecipitaat. Alvorens de daarop betrekking hebbende cijfers bekend te stellen, wil ik even de manier van toepassing beschrijven. Eerst wordt het halve normaalgewicht suiker- of suikerbevattende stof tot 50 ccm. opgelost en na met loodazijn geklaard te zijn, gefiltreerd en gepolariseerd in de 200 m.M.

buis; daarna wordt die zelfde hoeveelheid suiker of suikerbevattende stof genomen, maar nu tot 100 ccm. opgelost na met evenveel loodazijn als voren te zijn behandeld, daarna gefiltreerd en gepolariseerd in de 200 m.M. buis.

Stel de polarisatie in het eerste geval = P en in het 2[e] geval = p, dan zal door den invloed van het loodpraecipitaat, P nimmer gelijk 2 p kunnen zijn, maar steeds grooter moeten wezen.

Noemen we voorts P—2 p = V en zij verder het volume van van het loodpraecipitaat = x. Het volume, tot welke we de suiker in het eerste geval hebben gebracht bedraagt dus 50—x en in het tweede geval 100—x.

Daar de polarisatie omgekeerd evenredig is aan het volume, bijgevolg het product van polarisatie-graden en ccm. volume constant moet zijn, volgt hieruit, dat:

$$P\ (50 - x) = p\ (100 - x)$$

$$50\,P - Px - 100\,p - px.$$

$$Px - px = 50\,P - 100\,p.$$

$$x = \ldots \frac{50\,P - 100\,p}{P - p.} \ldots\ldots (I)$$

Het juiste polarisatie-cijfer P, zou verkregen zijn, indien het volume der oplossing nauwkeurig 50 ccm. geweest ware en niet 50 — x ccm. geworden door het ontstaan van het praecipitaat, waaruit weer de vergelijking

$$50\,P_1 = P\ (50 - x)$$

$50\,P_1 = 50\,P - Px$, of voor x de waarde gesubstitueerd, die in vergelijking I is gevonden, nl. $\frac{50\,(P - 2\,p)}{P - p}$, krijgen we:

$$50\ P_1\ =\ 50\ P - P \left\{ \frac{50\,(P - 2\,p)}{P - p} \right\} \text{ of}$$

$$P_1 = P - P\,\frac{P - 2\,p}{P - p} \ldots\ldots\ldots (II)$$

In 't begin hebben we $P - 2\,p = V$ gesteld, zoodat p uitgedrukt in P en V wordt $p = \frac{P - V}{2}$.

Deze waarde in formule II voor p. gesubstitueerd, geeft

$$P_1 = P - P\,\frac{V}{P - \frac{P - V}{2}}$$

$$P_1 = P - \frac{2\,P\ V}{2\,P - P + V} = P - \frac{2\,P\ V}{P + V}$$

Door V in den noemer weg te laten, wat met het oog op de kleine waarde ten opzichte van p gevoegelijk kan geschieden zonder noemenswaardige fout te maken, komen we tot de handige, ofschoon benaderde, doch voor de practijk voldoend nauwkeurige formule $P_1 = P - 2\ V$

Op grond van deze formule onderzocht ik verschillende producten, o. a. ruwsap, dunsap, diksap, vulmassa, muscovado's en witte suikers, zaksuiker en melasse, die ik hieronder laat volgen.

	Ruwsap.			Dunsap.			Diksap.			H. S. Vulmassa.		
	P.	p.	V.	P.	p.	V.	P.	p.	V.	P.	p.	V.
1	12.4	6.15	0.1	15.—	7.5	0.0	48.9	24.4	0.1	71.2	35.5	0.2
2	13.2	6.6	0.0	14.7	7.3	0.1	47.4	23.7	0.0	71.4	35.6	0.2
3	12.8	6.4	0.0	15.2	7.6	0.0	49.—	24.5	0.0	68.8	34.25	0.3
4	13.4	6.7	0.0	13.8	6.9	0.0	46.—	22.95	0.1	76.4	38.1	0.2
5	12.7	6.3	0.1	13.6	6.8	0.0	46.3	23.15	0.0	70.8	35.3	0.2
6	12.5	6.2	0.1	14.—	6.95	0.1	50.2	25.05	0.1	69.8	35.8	0.2
7	13.0	6.5	0.0	13.5	6.75	0.0	50.4	25.2	0.0			
8	12.5	6.25	0.0	14.2	7.1	0.0	48.6	24.25	0.1			

	Z. S. Vulmassa.			Zaksuiker.			H. S. en Muscov:			Afloopstroop.			Melasse.		
	P.	p.	V.	P.	p.	V.	P.	p.	V.	P.	p.	V.	P.	p.	V.
1	40.4	20.05	0.3	85.4	42.6	0.2	97.1	48.6	0.1	38.6	19.2	0.2	27.6	13.7	0.2
2	41.8	20.8	0.2	61.2	30.5	0.2	95.4	47.65	0.1	39.4	19.6	0.2	30.8	15.3	0.2
3	42.6	21.2	0.2	75.6	37.7	0.2	96.8	48.4	0.0	48.8	24.3	0.2	30.—	14.9	0.2
4	39.8	19.8	0.2	72.2	35.9	0.4	98.2	49.1	0.0	55.—	27.4	0.2	28.4	14.1	0.2
5	43.6	21.7	0.2	70.7	35.2	0.3	99.2	49.6	0.0	57.—	28.4	0.2	26.5	13.1	0.3
6	40.6	20.15	0.3	65.8	32.8	0.2	97.4	48.7	0.0	43.3	21.5	0.3	26.7	13.2	0.3

Uit bovenstaande analyse-cijfers bleek mij, dat de afwijkingen bij ruwsap, dunsap en suikers gevonden tusschen de polarisatie van het heele en het halve normaal gewicht vermenigvuldigd met twee, binnen de grenzen der waarnemingsfouten vallen. Ik kreeg in één geval bij de polarisatie van suiker op deze manier zelfs een negatief resultaat voor V. Dat dus P — 2 p soms negatief wordt is slechts een bewijs, dat de invloed van het loodpraecipitaat verre achterstaat bij die van de waarnemingsfout. Terwijl toch bij melasse als product, dat de meeste niet suikerstoffen bevat en dus ook het loodneerslag daarin het meeste volume moet innemen, constateerde ik door deze analysen dat de fout daardoor niet grooter was dan bij zaksuiker, stropen en vulmassa's. Dit feit laat zich daardoor verklaren, dat het grooter neerslag-volume bij melasse betrokken wordt op een kleiner polarisatie-cijfer in vergelijking met zaksuiker en vulmassa.

Dat deze onderstelling juist is, bleek mij uit nadere onderzoekingen volgens directe bepaling van het loodneerslag. De methode der halve verdunning, schoon zeer eenvoudig in hare toepassing, is evenwel niet aan te bevelen voor een nauwkeurig uitmaken van de hoegrootheid der fout in de polarisatie enkel veroorzaakt door de volumen-vermeerdering tengevolge van het neerslag, daar ze meebrengt, dat elke kleine afwijking in de aflezing met 2 vermenigvuldigd wordt; eene mogelijke fout wordt dus altijd verdubbeld.

Ik volgde daarom bij mijne latere onderzoekingen om het volume van het loodneerslag te kennen de juistere, doch gecompliceerder en tijdroovender werkwijze door Sachs aanbevolen. Hiertoe wordt het neerslag terdege uitgewasschen,gedroogd, het gewicht evenals het soortelijk gewicht hiervan bepaald en uit deze beide het volume. Hoe men hierbij te handelen heeft, beschreef reeds Tervooren in *Archief* 1904 pag. 343 en vlg. en behoef ik daarop niet meer terug te komen. Ik maakte bij mijne onderzoekingen eveneens gebruik van petroleum.

De neerslagen werden onderzocht in de verschillende producten, behalve in de verdunning 100/110, ook in het direct normaalgewicht dier stoffen, hoeveelheid afwisselende hoeveelheden loodazijn, om na te gaan of eene grootere hoeveelheid basisch loodacetaat dan strikt noodig om eene duidelijk polariseerende stof te verkrijgen, noemenswaardige verschillen zoude opleveren in het volume. Het basisch loodacetaat voor het onderzoek werd bereid op de snelle manier nl. door 600 gr. loodacetaat in een wijde porceleine schaal droog te vermengen met 200 gram loodglid en dit droge mengsel boven het vuur tot smelting te brengen, steeds door roeren zorgdragende, dat de massa aan den onderkant der schaal niet aanbakte. Nadat eene homogene massa is verkregen, worden 2 Liters water toegevoegd, innig met de massa vermengd, daarna gefiltreerd en in flesschen geschonken.

Bij al mijne onderzoekingen maakte ik gebruik van dezelfde loodazijn-oplossing, waarvan de sterkte, met eene azijnzuuroplossing getitreerd en lakmoespapier als indicator, bleek voor 50 ccm. noodig te hebben eene hoeveelheid azijnzuur overeenkomende met 23 ccm. norm. NaOH of overeenkomende met 1,384 gram azijnzuur.

Behalve van een basisch loodacetaat-oplossing maakte ik ook gebruik van poedervormig basisch loodacetaat, dat ter neutraliseering van 10 gram 14 ccm. verdunde azijnzuuroplossing vereischte, waarvan 10 ccm. overeenkwamen met 12 ccm. norm. natronloog of 10 gr. loodzout eene hoeveelheid azijnzuur vereischten gelijkstaande met $1,4 \times 12$ ccm. norm. natronloog $= 16,8$ ccm.

natronloog = 0,672 gr. NaOH hetgeen overeenkomt met 1,008 gr. azijnzuur.

Het basisch loodzout verkreeg ik door indamping van eene basische loodzoutoplossing.

Met bovengenoemde oplossing werkende, verkreeg ik voor de veschillende fabrieksproducten ondervolgende resultaten.

RIETSAP (100 ccm. verdund met 7 ccm. loodazijn en water tot 110).

	Brix.	Pol.	R. Q.	Gewicht neerslag.	S. g. neerslag.	Vol: neerslag.	Pol. m/inachtname neerslag.	Verschil.
1	15.2	12.09	79.54	1.340	3.642	0.370	12.045	+ 0.045
2	14.9	10.74	72.08	1.728	3.788	0.456	10.69	+ 0.05
3	16.1	10.95	68.01	1.725	3.494	0.493	10.89	+ 0.06
4	15	11.88	79.21	1.443	3.291	0.438	11.828	+ 0.052
5	14.7	11.72	79.73	1.457	4.000	0.364	11.677	+ 0.043
6	14.3	10.57	73.92	1.570	3.800	0.413	10.526	+ 0.044

DUNSAP (100 ccm. verdund met 7 ccm. loodazijn en water tot 110.)

	Brix.	Pol.	R.Q.	Gewicht neerslag.	S. g. neerslag.	Vol: neerslag.	Pol. m/inachtname neerslag.	Verschil.
1	15.5	12.15	78.39	1.452	3.377	0.43	12.098	+ 0.052
2	14.9	12.20	81.87	1.177	4.465	0.263	12.168	+ 0.032
3	14.7	11.06	75.24	1.537	4.333	0.354	11.021	+ 0.039
4	14.6	11.77	80.62	1.160	4.369	0.265	11.739	+ 0.031
5	15.—	11.96	79.73	1.343	3.302	0.406	11.911	+ 0.049
6	16.—	12.37	77.32	1.370	4.111	0.333	12.329	+ 0.041

DIKSAP (normaal gewicht m/4 ccm. loodazijn en water tot 100).

	Brix.	Pol.	R. Q.	Gewicht neerslag.	S. g. neerslag.	Vol: neerslag.	Pol. m/in achtname neerslag.	Verschil.
1	56.3	45	79.93	1.008	4.425	0.227	44.898	+ 0.102
2	56.9	51.6	90.68	0.905	4.768	0.189	51.502	+ 0.098
3	49.3	39.4	79.91	1.109	4.780	0.232	39.309	+ 0.091
4	57.4	47.4	82.58	0.987	4.502	0.197	47.307	+ 0.093
5	50.3	41.4	82.30	0.976	4.670	0.289	41.313	+ 0.087
6	51.4	45.—	87.55	0.933	4.641	0.201	44.91	+ 0.09.-

SUIKERS (normaal gewicht m/1 ccm. loodazijn tot 100).

	Brix.	Pol.	R. Q.	Gewicht neerslag.	S. g. neerslag.	Vol: neerslag.	Pol. m/inachtname neerslag.	Verschil.
1	—	97.4	—	0.176	2.284	0.077	97.326	+ 0.074
2	—	97.—	—	0.195	2.465	0.079	96.923	+ 0.077
3	—	97.6	—	0.112	2.122	0.053	97.548	+ 0.052
4	—	92.8	—	0.358	3.411	0.105	92.703	+ 0.097
5	—	95.4	—	0.274	2.886	0.095	95.309	+ 0.091
6	—	89.5	—	0.541	4.100	0.132	89.382	+ 0.118

Bij de drie laatste suikers werd instede van 1 ccm. 2 ccm. loodazijn gebruikt.

ZAKSUIKER (1/2 norm. gewicht m/loodazijn tot 100.)

	Goed uitgestroopt.					Niet geheel uitgestroopt.				
Gebruikte ccm. loodazijn.	8	9	10	11	12	8	9	10	11	12
Pol.	70	70	70.1	70.3	70.3	59.2	59.3	59.4	59.4	59.4
Gew: neerslag	0.963	0.985	1.223	1.367	1.551	1.2198	1.4805	1.9412	2.1803	2.2559
S. g. id.	2.5	2.546	3.20	3.356	3.620	2.495	2.633	3.328	3.511	3.624
Vol. id.	0.3452	0.3476	0.3821	0.4073	0.4284	0.4889	0.5623	0.5833	0.6210	0.6225
Pol. m/inachtn. neersl.	69.76	69.76	69.83	70.01	70.—	58.91	58.97	59.05	59.03	59.03
Verschil	+ 0.24	+ 0.24	+ 0.27	+ 0.29	+ 0.30	+ 0.29	+ 0.33	+ 0.35	+ 0.37	+ 0.37

ZAKSUIKER (verd. 1 × 5 afgewogen norm. gewicht verd. oplossing.)

Niet geheel uitgestroopt.

Gebruikte ccm. loodazijn.	5	6	7	8	9
Pol.	60.3	60.3	60.3	60.3	60.4
Gew: neerslag.	0.6195	0.6158	0.7247	0.7905	0.8456
S. g. id.	2.7260	2.3520	2.2836	2.2338	2.2490
Vol. id.	0.2272	0.2618	0.3173	0.3538	0.3759
Pol. m/inachtn. neersl.	60.16	60.14	60.11	60.08	60.17
Verschil.	+ 0.14	+ 0.16	+ 0.19	+ 0.22	+ 0.23

MELASSE (verd. 1 × 10; 100 ccm. verd. m/loodazijn en water tot 110.)

	I					II				
Gebruikte ccm. loodazijn.	5	6	7	8	9	5	6	7	8	9
Pol.	28.4	28.4	28.9	29.4	29.6	26.1	26.9	27.8	28.4	28.4
Gew. neerslag	1.671	2.110	2.408	2.756	2.956	1.713	1.992	2.174	2.325	2.491
S. g. id.	2.160	2.332	2.516	2.642	2.680	2.157	2.466	2.604	2.451	2.773
Vol. id.	0.7736	0.9051	0.9572	1.0430	1.1030	0.7941	0.8074	0.8349	0.9482	0.9
Pol. m/inachtn. neersl.	28.18	28.14	28.62	29.09	29.27	25.9	26.7	27.58	28.15	28.16
Verschil.	+ 0.22	+ 0.26	+ 0.28	+ 0.31	+ 0.33	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.22	+ 0.25	+ 0.24

ZELFDE MELASSE (norm. gew. verd. opl. m/loodazijn + water tot 100.)

Gebruikte ccm. loodazijn.	I 5	6	7	8	9	II 5	6	7	8	9
Pol.	28.2	28.4	29.4	29.4	30.2	27.5	29	29	30	30
Gew. neerslag	0.5807	0.6158	0.6806	0.7354	0.7858	0.815	0.862	0.968	1.05	1.0816
S. g. id.	2.221	2.219	2.143	2.009	1.996	3.179	3.103	3.01	3.035	2.713
Vol. id.	0.261	0.273	0.318	0.366	0.393	0.2564	0.2778	0.321	0.3459	0.3985
Pol. m/inachtn. neersl.	28.13	28.32	29.31	29.29	30.08	27.43	28.92	28.9	29.89	29.88
Verschil.	+ 0.07	+ 0.08	+ 0.09	+ 0.11	+ 0.12	+ 0.07	+ 0.08	+ 0.1	+ 0.11	+ 0.12

Zaksuiker vulmassa verd. 1×10 { *a.* **100 ccm. m/loodaz. + water verd. tot 110**
b **norm. gew. verd. opl. + loodaz. en water tot 100.**

Gebruikte ccm. loodazijn.	A. 5	6	7	8	9	B. 5	6	7	8	9
Pol.	37.8	38.4	38.4	38.7	39.0	37.4	37.6	39.0	39.6	40.0
Gew. neerslag	1.4936	1.7190	1.800	2.003	2.193	0.850	0.953	0.959	0.993	1.024
S. g. id.	2.7294	3.0057	3.2037	2.5753	2.6139	—	4.9546	4.075	3.125	2.496
Vol. id.	0.547	0.571	0.561	0.777	0.838	—	0.192	0.235	0.317	0.410
Pol. m/inachtn. neersl.	37.6	38.2	38.2	38.4	38.7	—	37.53	38.91	39.47	39.84
Verschil.	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.2	+ 0.3	+ 0.3	—	+ 0.07	+ 0.09	+ 0.13	+ 0.16

Hoofdsuiker-vulmassa verd. 1—10 { *a.* **100 ccm. m/ loodaz. + water verd tot 110.**
b. **norm. gew. verd. opl. + loodaz. en water tot 100.**

Gebruikte ccm. loodazijn.	A. 4	5	6	7	8	B. 4	5	6	7	8
Pol.	69.8	70.4	70.4	70.4	70.7	70.8	71.0	71.4	71.4	72.0
Gew. neerslag	1.026	1.190	1.330	1.396	1.505	0.539	0.588	0.603	0.600	0.626
S. g. id.	4.022	4.4227	4.0946	4.191	3.7428	3.828	4.400	2.889	3.6875	3.923
Vol. id.	0.255	0.269	0.324	0.333	0.402	0.112	0.133	0.208	0.161	0.159
Pol. m/inachtn. neersl.	69.62	70.22	70.19	70.18	70.44	70.72	70.9	71.25	71.28	71.88
Verschil.	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.21	+ 0.22	+ 0.26	+ 0.08	+ 0.1	+ 0.15	+ 0.12	+ 0.12

Melasse (1/2 norm. gew. m/10 ccm. loodazijn tot 100).

	Pol.	Gew: neerslag.	S. g. neerslag.	Vol. neerslag.	Verschil pol.	
1	27.6	2.553	2.626	0.972	+ 0.27	
2	28.2	2.328	2.618	0.889	+ 0.25	
3	26.8	3.106	2.941	1.056	+ 0.28	
4	26.4	2.784	2.792	0.997	+ 0.26	
5	27.3	2.922	2.604	1.122	+ 0.31	
6	26.5	2.425	2.627	0.923	+ 0.24	

In alle onderzochte gevallen blijkt dus, dat bij vermeerdering van de hoeveelheid basisch loodacetaat de polarisatie verhoogd wordt, terwijl het volume niet noemenswaardig toeneemt.

Bij de ondervolgende proeven maakte ik gebruik van basisch loodacetaat in poedervorm (methode Horne) en bepaalde mij tot het onderzoek van melasse en hoofdsuiker-vulmassa, terwijl ik rietsap, dunsap en suikers hiermee niet onderzocht, omdat reeds gebleken is, dat de invloed van het loodpraecipitaat op de polarisatie hiervan zóó gering is, dat ze gerust verwaarloosd kan worden. Zaksuiker en zaksuiker-vulmassa werden door mij hiermee niet onderzocht, omdat uit het voorgaande gebleken is, dat het volume der neerslagen in melasse overeenkomt met dat in zaksuiker-vulmassa, terwijl dat van hoofdsuiker-vulmassa overeenkomt met dat van zaksuiker.

Het basisch loodzout deed ik in het kolfje na het tot 100 te hebben aangevuld met water. Ik kreeg dus eene volumevermeerdering die afhankelijk is: *a* van de toegevoegde hoeveelheid loodzout, *b* van de contractie.

Ter bepaling van de contractie handelde ik als volgt;

Vijf maal het normaal gewicht aan zaksuiker werd afgewogen en dit met water opgelost tot 1 Liter. Met deze zaksuiker-oplossing werden 2 kolfjes gevuld, één van 500 ccm. en één van 250 ccm, waarbij bij kleine hoeveelheden tegelijk respectievelijk werden gedaan 10 en 5 gram basisch loodzout. In de 500 ccm.kolf constateerde ik, na volkomen oplossing van het loodzout, door opzuigen met een maatpipet van 1 ccm. verdeeld tot $^1/_{100}$ ccm. nauwkeurig, dat het volume bij 10 gr. basisch loodzouttoevoeging vermeerderd was met 2.7 ccm., bij 5 gr. met 1.355 ccm.

Het volume van 1 gr. loodzout = 0.285 ccm. zijnde, bedraagt

dus het volume van 10 gr. en 5 gr. loodzout resp: 2.85 en 1.425 ccm.

De volume vermindering (contractie) bedraagt dus in het eene geval 2.85 — 2.7 ccm. = 0.15 ccm. en in het andere geval 1.425 — 1.355 ccm. = 0.07 ccm. Rekent men dat met de hoeveelheid droog loodzout de contractie evenredig toe-of afneemt, dan zal deze bij gebruik van 2 gram slechts bedragen 0.029 en zoo kan men dan de contractie voor elke gewenschte hoeveelheid droog loodzout uitrekenen.

Daar ik bij mijne ondervolgende onderzoekingen uitging van 2 gram poedervormig basisch loodzout en steeds met 0.2 gr. opklom tot 2.8 gr., zoo komen deze hoeveelheden overeen met eene loodazijn oplossing (die ik doorloopend gebruikte) van 7.28 — 8.01 — 8.72 — 9.40 en 10.2 ccm.

Melasse ($^1/_2$ norm. gew. tot 100 opgelost en daarna bas. loodzout.)

Gebruikte bas: loodzout in gr.	2 Vol. 0.57	2.2 Vol. 0.63	2.4 Vol. 0.69	2.6 Vol. 0.74	2.8 Vol. 0.8	2	2.2	2.4	2.6	2.8
Pol.	28.6	28.5	28.5	28.5	28.6	33.1	33.1	33.1	33.1	33.2
Gew. neerslag	2.1750	2.3618	2.5050	2.6510	2.7780	2.115	2.2507	2.3907	2.500	2.660
S. g. id.	2.8671	2.8987	3.0589	3.0721	3.0329	3.1238	2.9383	2.8936	3.0384	3.0975
Vol. id.	0.758	0.851	0.819	0.862	0.916	0.677	0.765	0.826	0.822	0.858
Contractie	0.029	0.034	0.04	0.046	0.052	0.029	0.034	0.04	0.046	0.052
Eigenl. vloeist. vol.	99.783	99.745	99.831	99.832	99.832	99.864	99.831	99.824	99.872	99.89
» pol.	28.54	28.43	28.45	28.45	28.45	33.05	33.04	33.04	33.06	33.16
Verschil.	+ 0.06	+ 0.07	+ 0.05	+ 0.05	+ 0.05	+ 0.05	+ 0.06	+ 0.06	+ 0.04	+ 0.04

Hoofdsuiker-vulmassa ($^1/_2$ norm. gewicht tot 100 opgelost en daarna bas: loodzout).

gebruikte bas: loodz. in gr:	2.	2.2	2.4	2.6	2.8
Pol.	72	72	72	72	72
Gew: neerslag.	1.519	1.573	1.675	1.676	1.736
S. G. id.	4.8077	3.425	4.9696	3.965	3.5349
Vol. id.	0.316	0.459	0.337	0.423	0.491
Contractie.	0.029	0.034	0.04	0.046	0.052
Eigenl. vloeist. vol.	100.225	100.137	100.313	100.271	100.257
» pol	72.16	72.10	72.22	72.19	72.18
Verschil.	—0.16	—0.10	—0.22	—0.19	—0.18

Uit deze onderzoekingen blijkt het volgende:

Bij rietsap bewegen zich de verschillen in pol. door het ingenomen volume van het neerslag ontstaan tusschen 0.04—0.06 pol.

Bij dunsap tusschen . . . . 0.03—0.05 „
„ diksap „ . . . . 0.08—0.10 „
„ Hoofds. en muscovado. . . . . 0.05—0.12 „

Deze verschillen zijn dus zóó gering, dat ze gerust kunnen worden verwaarloosd, omdat de polarisatie-verschillen binnen de grenzen der waarnemings fouten vallen. De verschillen in polarisatie ontstaan door het ingenomen volume van het neerslag bij de overige producten zijn een weinig belangrijker en bedragen die voor zaksuiker, melasse en vulmassa's tuschen 0.2 en 0.3 naar gelang van de gebruikte hoeveelheden loodazijn. Bij zeer verdunde oplossingen der stoffen loopen de verschillen in polarisatie door het neerslag ontstaan, tegenover geconcentreerder oplossingen bij gebruik van dezelfde hoeveelheden loodazijn niet ver uiteen, doch daarentegen duiden de onderlinge polarisaties enorme verschillen aan en wel grooter naarmate de hoeveelheid basisch loodazijn vermeerdert. Waar dus de fout in polarisatie door het gebruik van grootere hoeveelheden loodazijn niet evenredig stijgt met het volume van het neerslag, moet deze zijne oorzaak hebben in de omstandigheid dat basisch loodazijn invloed uitoefent op de draaiing en de draaiende verbindingen.

Bij een 10 voudig verdunde melasse en opvulling 100/110 vond ik tusschen het gebruik van 5 en van 9 ccm. bas. loodazijn een verschil van 1.2° pol., terwijl het verschil ontstaan door het volume van het neerslag 0.11° pol. bedroeg.

Diezelfde verdunde melasse gaf bij afweging van het normaalgewicht met tusschen 5 en 9 ccm. bas. loodacetaat gebruik, een verschil van 2° pol., terwijl het verschil ontstaan door het volume van het neerslag slechts 0.05° pol. bedroeg.

Deze verschillen ontstaan door het neerslag zijn dus zeer gering in vergelijking met de groote verschillen, die veroorzaakt worden door de chemische werking van het klaringsmiddel.

Werkt men volgens de methode van Horne met poedervormig loodzout dan worden de fouten wel verkleind, doch niet geheel weggenomen.

Bij de gebruikte hoeveelheden loodzout bij het onderzoek van melasse en H. S. vulmassa bleek, dat de polarisatie bij melasse hierdoor te hoog uitviel en bij H. S. vulmassa echter te laag. Door gebruik van meerder loodzout wordt het verschil tusschen het volume van het neerslag en het volume van het toegevoegde loodzout geringer, zoodat men zich een even-

wichtstoestand zal kunnen denken, die op zal treden, zoodra het volume van het toegevoegde loodzout gelijk is aan dat van het neerslag, waardoor men dan eene oplossing heeft tot precies 100 ccm

Bij H. S. vulmassa wordt de fout echter grooter naarmate men meer loodzout toevoegt, zoodat men zich ook hierin een evenwichtstoestand zal kunnen denken door nog kleinere hoeveelheden tot klaring te gebruiken.

Waar reeds vooropgesteld is, dat de ontstane verschillen in polarisatie voor de verschillende producten door het neerslag veroorzaakt, klein zijn in vergelijking met de chemische werking van het loodazijn, daar werd nader de werking nagegaan op de draaiing en de draaiende verbindingen.

Sub b. Teneinde na te gaan hoeveel reduceerende suikers door basisch loodacetaat uit eene oplossing van melasse, vulmassa en zaksuiker worden neergeslagen, werd uitgegaan van eene zeer verdunde oplossing dezer stoffen in water. Afgewogen werd 2×het norm. gewicht, dit opgelost met water en in een 200 ccm. kolf tot de deelstreep aangevuld. 50 ccm. hiervan = ½ norm. gewicht met 15 ccm. 10% neutraal loodacetaat opl. bedeeld en in een 100 ccm. kolfje tot het merkstreepje met water aangevuld. Na schudden en filtreeren, werden 50 ccm. van het heldere filtraat met Striegler's reagens (1) behandeld en daarna opnieuw met water verdund tot 500 ccm. In deze laatste oplossing (opl. A) werd de hoeveelheid reduceerende suiker door titreeren met Fehlingsche oplossing bepaald. Vervolgens werden 50 ccm. der oorspronkelijke oplossing (× norm. gewicht tot 200 ccm.) met 15 ccm. basisch loodacetaat in een kolfje van 100 tot de streep aangevuld, geschud en gefiltreered. Van het heldere filtraat werden 50 ccm. met Striegler's reagens behandeld en na tot 500 ccm. te zijn aangevuld, opnieuw gefiltreerd. In het heldere filtraat dezer oplossing (opl. B) werd de hoeveelheid reduceerende suikers op dezelfde wijze bepaald als boven. Daar neutraal loodacetaat geen reduceerende suikers neerslaat, kan uit het verschil tusschen A en B de hoeveelheid door basisch loodazijn gepraecipiteerde reduceerende suikers worden nagegaan:

Nemen we aan, dat het door basisch loodacetaat gepraecipiteerde uit gelijke deelen glucose en fructose bestaat, dan kan men uit deze gegevens nagaan hoe groot ongeveer de

(1) 25 gr. oxaalzuur in zoo weinig mogelijk water oplossen, daarna neutraliseeren met koolzure soda, waarbij een zwaar neerslag van dubbelkoolzure soda; vervolgens aanvullen tot 500 met water en filtreeren.

fout kan zijn in de polarisatie welke door het neerslaan der reduceerende suikers ontstaat.

Verder oefent de overmaat van basisch loodacetaat nog invloed uit op de draaiing van de opgeloste fructose en vond Tervooren (Archief 1904 blz. 339) bij melassen afwijkingen varieerende tusschen 0.2 en 0.6 pol. bij gebruik van 90 ccm. bas. loodazijn (50 ccm. = 2.34 gr. azijnzuur) ter klaring van 71.63 gr. melasse.

Zuivering met		Reduceerende suikers in:		
		Melasse.	Zaksuiker.	H. S. vulmassa.
15 cc. neutr. loodac.	1	26.87	9.72	9.14
	2	28.22	10.28	7.49
	3	22.64	6.37	8.25
10 cc. bas. loodac.	1	—	8.10	7.89
	2	—	8.87	6.47
	3	—	5.73	7.10
15 cc. bas. loodac.	1	22.33	7.38	—
	2	24.63	8.59	—
	3	18.65	5.45	—

Bovengenoemde onderzoeker raadt daarom ook aan, de overmaat van basisch loodazijn met een weinig azijnzuur te neutraliseeren, teneinde deze fout te ontgaan.

De Heer Prinsen Geerligs raadde mij aan in dezelfde richting proeven te nemen als door de Heeren Pellet verricht zijn, nl. na te gaan of het neerslag door basisch loodazijn veroorzaakt, geen suiker absorbeert.

Deze onderzoekers toch, die zich het eerst met dit vraagstuk hebben beziggehouden en tal van onderzoekingen hebben verricht, kwamen tot het resultaat dat door het mede praecipiteeren van suiker met het loodneerslag de door de grootere concentratie veroorzaakte fout geheel wordt opgeheven.

De gevolgde methode van onderzoek was als volgt:

Sub c. $2^1/_2 \times$ het normaal gewicht der te onderzoeken stof werd opgelost tot 250 ccm., 50 ccm. hiervan werden behandeld met 15 ccm. bas. loodacetaat en opgevuld tot 100 en daarna gefiltreerd. 50 ccm. van het heldere filtraat werden afgepipetteerd en vervolgens gepolariseerd. Het neerslag op het filter werd zoo-

lang met gedistilleerd water uitgewasschen, dat het afloopende water geen suikerreactie met L naptol meer vertoonde en daarna zonder verlies restant filtraat plus waschwater tot een totaal volume van 500 ccm. gebracht.

Indien geen suiker door het neerslag wordt geabsorbeerd, zal de polarisatie van het filtraat + waschwater lager moeten zijn dan van de oorspronkelijk afgefiltreerde 50 ccm., daar men in het 2e geval (50—vol. neerslag) ccm. aan polarisatievloeistof bezit, die verdund zijn tot 500 ccm.

Voor de directe polarisatie werd gebruik gemaakt van een 100 m.M. buis en voor de oplossing tot 500 ccm. van een 400 m.M. buis, om zooveel mogelijk de fout door vermenigvuldiging te elimineeren. In 't 1e geval vermenigvuldigde ik de uitkomst met 4, in 't 2e geval met 10.

Van elke oplossing werden drie proeven aangezet, terwijl de polarisatie van elke proef het gemiddelde is van 5 waarnemingen.

Op deze wijze werkende, verkreeg ik ondervolgende resultaten.

MELASSE.

Directe pol. i/e 100 mM. buis.				Pol:	filtraat + waschwater tot 500 ccm. verdund. Pol. in een 400 mM buis.				Pol:
proef I.	proef II.	proef III.	gemidd.		proef I.	proef II.	proef III.	gemidd.	
7.57	7.62	7.54	7.576	30.28	3.03	3.02	3.02	3.023	30.23
7.1	7.12	7.11	7.11	28.40	2.84	2.80	2.94	2.86	28.60

ZAKSUIKER:

Directe pol. i/e 100 mM. buis.				Pol:	filtraat — waschwater tot 500 ccm. verdund. Pol. in een 400 mM. buis.				Pol:
proef I.	proef II.	proef III.	gemidd.		proef I.	proef II.	proef III.	gemidd.	
17.81	17.87	17.88	17.85	71.40	7.17	7.13	7.12	7.14	71.40
19.66	19.70	19.68	19.68	78.72	7.82	7.92	7.84	7.86	78.60

Terwijl in het eene geval de directe polarisatie soms hooger uitviel dan in het filtraat + waschwater, zoo kreeg ik ook eene uitkomst, waarin het omgekeerde plaats vond, zoodat men wel mag aannemen dat absorbtie van suiker plaats heeft, die gelijken tred houdt met de polarisatie-fout ontstaan door het volume van het gevormde neerslag.

Hoewel dus geene fout in de polarisatie door het neerslag wordt teweeggebracht, levert toch de basisch loodacetaatklaring bij donkergekleurde fabrieksproducten door de hoeveelheid van dit reactief fouten op in de polarisatie, die grooter

zijn dan de fout, die men denkt te begaan door het volume van het neerslag niet in rekening te brengen.

*
* *

Aan de discussie over de voordracht van den Heer B r e y m a n nam slechts deel de Heer PRINSEN GEERLIGS, deze zeide:

Het vraagstuk van den invloed van het loodneerslag op de polarisatie van suiker-oplossingen kan niet alleen opgelost worden door het volume van het loodneerslag zelve in rekening te brengen. Dit neerslag toch fixeert suiker uit de oplossing op zich en maakt haar dus suikerarmer. Door eene gelukkige toevallige omstandigheid is gewoonlijk de vermeerdering door dat suikerneerslaan teweeggebracht, evenredig aan de verhooging van concentratie door het ontstaan van onoplosbaar neerslag in den boezem der vloeistof.

De twee oorzaken, die de polarisatie doen wijzigen werken dus in tegengestelde richting en heffen elkaar practisch op.

Het is dus niet noodig voor het loodneerslag een correctie aan te brengen en deze conclusie is dan ook na langdurige discussie met algemeene stemmen op de internationale conferentie te Bern door de afgevaardigden van de bij de suiker geintereseerde corporaties aangenomen.—

Ten slotte gaf de V o o r z i t t e r het woord aan den Heer W. V a n D e v e n t e r, die sprak over:

BEMESTINGSPROEVEN MET PHOSPHORZUUR.

Toen in 1904 per circulaire van het Proefstation Oost-Java aan de administrateurs der suikerondernemingen bekend werd gemaakt, dat er gelegenheid zou bestaan, onder leiding der Proefstations cultuurproeven op de ondernemingen aan te leggen, werd hiervan door een aantal beheerders gebruik gemaakt.

Een gedeelte der tuinen, t.w. 22 in 1904 en hetzelfde aantal in 1905, werd onder mijn leiding bemest, waartoe de plannen in overleg met de betrokken administrateurs en den directeur van het Proefstation Oost-Java waren opgemaakt.

In een 18-tal dezer tuinen werden proeven genomen met phosphorzuur-bemesting, daar reeds op verschillende Javagronden deze voedingsstof in te geringe hoeveelheid voor een rietoogst aanwezig bleek te zijn.

Van de gronden dezer tuinen werden aan het Proefstation Oost-Java analyses gemaakt, welke ik, voor zoover zij het phosphorzuurgehalte betreffen, hier aanhaal, om te doen zien, hoe vaak een abnormaal laag gehalte aan deze voedingsstof een aanwijzing is voor de noodzakelijkheid eener bemesting daarmede.

Namen der ondernemingen en tuinen.	Totaal Phosphorzuur 1).	Assimileerbaar Phosphorzuur 2).	Bijzonderheden.
	%	%	
Wonosari: tuin Modjorogo I bovengrond	0.009	0.008	Opbrengst bij uitsluitende stikstof-bemesting 1175 pk. riet. Dankbaar voor phosphorzuur.
„ „ „ I ondergrond	0.018	0.005	
„ „ „ II bovengrond	0.031	0.008	Opbrengst bij enkel stikstof-bemesting 895 pk. riet Nog dankbaarder voor phosphorzuur dan tuin I.
„ „ „ II ondergrond	0.017	0.005	
„ „ Padangan bovengrond	0.004	0.004	Rietopbrengst bij uitsluitende stikstof-bemesting 683 pk. riet per bouw. Zeer dankbaar voor phosphorzuur.
„ „ „ ondergrond	0.006	0.003	
„ „ Modjorogo III bovengrond	0.010	0.008	Opbrengst bij stikstofbemesting alléén 934 pk. riet. Bij phosphaatbemesting stijgt de opbrengst 100%.
„ „ „ III ondergrond	0.010	0.003	
„ „ „ IV bovengrond	0.010	0.004	Opbrengst bij stikstofbemesting alléén 470 pk. riet. Bij phosphaat bemesting stijgt de opbrengst 240%.
„ „ „ IV ondergrond	0.010	0.003	
„ „ Tadjie bovengrond	0.023	0.005	Bij stikstof-bemesting alléén reeds een goed produkt. Toch nog dankbaar voor phosphorzuur.
„ „ „ ondergrond	0.023	0.005	
Soedhono tuin Kenitèn bovengrond	0.005	0.008	Opbrengst bij 7½ pk. Z.A. —700 pk. riet Zeer dankbaar voor phosphorzuur.
„ „ „ ondergrond	0.004	0.003	
„ „ Tambakromo bovengrond			Opbrengst bij 6 pk. Z.A. 870 pk. riet. Door phosphaatbemesting stijgt de produktie 60%
Beran tuin Djetakan bovengrond	0.106	0,028	Niet dankbaar voor phosphaatbemesting. Opbrengst bij 4 pk. Z.A. 1200 pk. riet.
„ „ „ ondergrond	0.123	0.016	
Menang „ Tojoresmi bovengrond	0.048	0.030	Niet gevoelig voor phosphorzuur. Opbrengst bij 3 pk. boengkil + 1 pk. Z.A. 1800 pk. riet.
„ „ „ ondergrond	0.048	0.030	
Bantool „ Bogoran bovengrond	0.119	0.020	Niet gevoelig voor phosphaat. Opbrengst bij 5 5 pk. Z.A. 1570 pk. riet.
„ „ „ ondergrond	0.084	0.027	

1) Het in koud 25% zoutzuur oplosbare.
2) Het in 2% citroenzuur oplosbare.

De aan phosphorzuur armste gronden zijn wel die der tuinen Padangan en Modjorogo van de onderneming Wonosari, die de eerste maal dat zij beplant werden, misgewas opleverden. Vóór dat zij in cultuur gebracht werden, vormden zij een moeras; de onvoldoende afwatering maakte den verbouw van riet onmogelijk. Deze aard van den grond is nog te zien uit het hooge gehalte aan halfvergane plantenresten dat hij bevat. Terwijl normale gronden slechts 0.5 — 2, zelden 3% organische stof bevatten, bedroeg deze hier 5 — 6%.

Toen nu eenige jaren geleden dit stuk grond door drainage middels diepe goten drooggelegd werd, bleek er geen riet op te willen groeien. Nadat echter stalmest naast de zwavelzure ammonia gegeven was, stegen de producties zoo sterk, dat hier bepaald aan gebrek aan de een of andere voedingsstof gedacht moest worden. Onwaarschijnlijk was het, dat de organische stof van den stalmest als verbeteraar van de grondstructuur hiervan de oorzaak was, want de grond bevatte zooals gezegd dit bestanddeel in voldoende mate.

Te weinig stikstof kon ook de oorzaak niet zijn, daar er steeds een normale hoeveelheid zwavelzure ammonia gegeven was.

Een en ander deed daarom phosphorzuur-gebrek vermoeden, hetgeen door de resultaten der proeven bevestigd werd.

Thans ga ik over tot bespreking der proeftuinen afzonderlijk.

ONDERNEMING WONOSARI

Tuin Modjorogo I.

In onderstaande tabellen zijn de bemestingen en de oogstcijfers vereenigd. De opbrengsten zijn berekend per netto bouw.

4 pk. Z. A. per bouw 80 katties stikstof geen phosphorzuur				3.63 Z. A. + 1 guano 80 katties stikstof 14 katties phosphorzuur			
Uitstoe-ling	Riet	Rend.	Suiker.	Uitstoe-ling	Riet	Rend.	Suiker
34500	1175	10.37	118	39750	1377	9.24	126
100[1])	100		100	115	117		107

1) De opbrengsten van de vakken zonder phosphorzuur op 100 stellende, geven de andere getallen op deze lijn de oogsten der overige vakken aan.

4 Z. A. + 1 pk. superphosph. 80 katties stikstof 16 „ phosphorzuur				4 Z. A. + 775 pk. stalmest; 80 katties Z. A. stikstof, 210 „ stalmest stikstof; 190 „ phosphorzuur			
Uitstoe-ling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoe-ling	Riet	Rend.	Suiker
40500	1495	8.87	130	45000	1744	8.19	143
118	127		110	130	148		121

De vakken zonder phosphorzuur brachten een matig product op. De grond was dan ook niet zoo onvruchtbaar als die der tuinen *Modjorogo II* en *Padangan*. Hij was ook reeds langer in cultuur.

De toevoeging van slechts 14 katties phosphorzuur per bouw in den vorm van guano, had reeds een merkbaar gunstigen invloed. De uitstoeling nam toe met 15%, het rietgewicht met 17% en ware het sap door het legeren van het riet niet zooveel minder geweest dan op de vakken zonder phosphaat, dan zou zeker het suikerproduct wel meer gestegen zijn dan 7% zooals nu.

1 Pk. enkel superphosphaat (16 katties phosphorzuur) veroorzaken een reeds grootere toename. 2 Katties van deze voedingsstof per bouw doen dus de oogstcijfers met 3 tot 10% stijgen, waaruit blijkt hoe uiterst gevoelig de grond hiervoor is.

21 tot 48% stijgen de opbrengsten bij bemesting met groote hoeveelheden stalmest (190 katties phosphorzuur en ± 200 katties stalmeststikstof [1]).

Er werd dus aan riet bijna 600 pikol per bouw meer gemaakt dan zonder phosphaat-bemesting. In de eerste plaats moet dit toegeschreven worden aan het phosphorzuur; in de tweede plaats wellicht aan de grootere hoeveelheid stikstof.

Tuin Modjorogo II.

4 pk. Z. A. per bouw 80 katties stikstof geen phosphorzuur				3.63 Z. A. + 1 pk. guano 80 katties stikstof 14 katties phosphorzuur			
Uit-stoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uit-stoeling	Riet	Rend..	Suiker
29250	895	11.15	101	38250	1021	10.11	104
100	100		100	131	114		103

[1] Ik onderscheid hier de voor een groot gedeelte moeilijk opneembare stikstof in stalmest van de gemakkelijk assimileerbare in Z. A.

4 Z.A. + 1 pk. superphosphaat 80 katties stikstof 16 „ phosphorzuur				4 Z. A. + 775 pk. stalmest 80 katties stikstof 200 „ stalmest stikstof 190 „ phosphorzuur			
Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker
41250	1314	10.54	138	46500	1929	7.61	147
144	147		136	159	215		145

De tuin werd dus geheel bemest als de vorige.

In de eerste plaats zien we, dat de grond hier meer behoefte heeft aan phosphorzuur want de vakken, alleen met Z.A. bemest, geven een geringer opbrengst dan die in tuin I (895 tegen 1175).

De toename door phosphaat-bemesting is dan ook grooter, n.l. voor het rietproduct bij de stijgende hoeveelheden phosphorzuur resp. 14, 47 en 115% en voor de suiker 3, 36 en 45% (dit laatste zou veel hooger geweest zijn, ware het riet blijven staan).

In beide tuinen blijkt duidelijk, dat de grond nog heel wat meer dan 1 pikol enkel superphosphaat gebruiken kan.

Tuin Padangan.

4 pk. Z. A. p. bw. 80 katt. stikstof geen phosphorzuur.				4 Z. A. + ½ super. 80 katt. stikstof 8 „ phosphorz.				4 Z. A. + 1 super. 80 katt. stikstof 16 „ phosphorz.			
Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.
32250	683	10.82	74	35250	778	11.—	85	39750	1012	11.22	113
100	100		100	100	114		115	123	148		152

4 Z. A. + 2 super. 80 katties stikstof 32 „ phosphorzuur				4 Z. E. + 775 stalmest 80 katties stikstof 200 „ stalmest stikstof 190 „ phosphorzuur			
Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker
42750	1298	11.23	146	45000	1589	9.97	157
133	192		197	133	233		211

In klimmende mate zien we hier dezelfde verschijnselen als in de vorige twee tuinen. Dus: nog grooter phosphorzuurhonger van het niet met phosphaten bemeste riet. Dit laatste gaf misgewas (683 pikol riet en 74 pikol suiker per bouw). Bij bemesting met 2 pikol enkel superphosphaat, was de toename 92% riet en 97% suiker; bij 775 pikol stalmest 133% riet en 111% suiker.

Uit deze cijfers kunnen we besluiten, dat ook 2 pikols enkel superphosphaat nog niet voldoende zijn. Het volgende jaar werden dan ook nog grooter hoeveelheden hiervan toegediend. Dit geschiedde in den

Tuin Modjorogo III.

Vooraf dient echter gereleveerd te worden, dat de stalmest tot nog toe als vóórbemesting gegeven werd, zoodat de planten eerder profijt konden trekken van de hierin aanwezige voedingsstoffen dan van de Z.A. en het superphosphaat. Daarom werd voortaan de helft van de Z.A. als vóórbemesting toegepast. Beter ware het geweest dit ook met het superphosphaat te doen.

4 pk. Z. A. per bouw 80 katties stikstof geen phosphorzuur				4 Z. A. + 1 superph. 80 katties stikstof 16 „ phosphorz.				4 Z. A. + 2 superph. 80 katties stikstof 32 „ phosphorz.			
Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uitstoel.	Riet	Rend.	Skr.
36300	934	8.80	82	61812	1358	9.16	124	67387	1756	7.99	140
100	100		100	170	145		151	186	188		171

4 Z. A. + 4 superph. 80 katties stikstof 64 „ phosphorzuur				4 Z. A. + 775 stalmest 80 katties stikstof 200 „ stalmest stikstof 190 „ phosphorzuur			
Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoeling.	Riet	Rend.	Suiker
67862	2021	7.49	151	70750	2107	7.77	164
187	216		184	195	226		200

Dus ook bij 4 pikol superphosphaat-bemesting constateeren we een buitengewoon sterke toename (116% aan riet en 84%

aan suiker) die echter wederom door de stalmest overtroffen wordt (126% vermeerdering van riet en 100% voor de suiker).

Tuin Modjorogo IV.

Deze tuin is op dezelfde wijze behandeld als de vorige.

4 pk. Z. A. per bouw. 80 katties stikstof geen phosphorzuur				4 Z. A. + 1 superph. 80 katties stikstof 16 „ phosphorz.				4 Z. A. + 2 superph. 80 katties stikstof 32 „ phosphorz.			
Uit-stoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet	Rend.	Skr.
43237	471	9.19	43	59325	1058	9.81	104	68562	1380	8.51	117
100	100		100	137	225		242	159	293		272

4 Z. A. + 4 superph. 80 katties stikstof 64 » phosphorzuur				4 Z. A. + 775 stalmest 80 katties stikstof 200 » stalmest stikstof 190 » phosphorzuur			
Uit-stoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoe-ling	Riet	Rend.	Suiker
68287	1611	8.74	141	73462	1925	8.70	168
159	342		342	170	410		344

Zonder phosphorzuur slechts 471 pikols riet en 43 pikols suiker per bouw.

Deze grond blijkt dus het armst te zijn van alle. Vandaar dan ook een toename van 125% aan riet en 142% aan suiker bij de geringe toevoeging van 16 katties phosphorzuur per bouw. Geen wonder dus, dat bij de zwaardere bemestingen 300—400% aan riet en suiker meer gemaakt wordt!

Behalve voor phosphorzuur blijken sommige dezer gronden ook zeer gevoelig voor stikstof, hetgeen eveneens door proeven werd uitgemaakt.

ONDERNEMING SOEDHONO.

Tuin Keniten-Lor.

In 1904 werd in den tuin Keniten-Lor een bemestingsproef genomen met zwavelzure ammonia en Chili-salpeter.

Niettegenstaande er aan Z.A. 7½ pikol per bouw toegediend werd, was de opbrengst slechts ± 700 pikols.

Op den omliggenden aanplant werd stalmest gegeven in een hoeveelheid van 150 pikols per bouw benevens 5½ pikol Z.A. Eén vak hiervan werd gewogen en geanalyseerd. In onderstaande tabel zijn dit stalmest-vak en het dichtstbij liggende Z.A. vak vergeleken.

7½ pk. Z. A. per bouw 150 katties stikstof geen phosphorzuur				5½ pk. Z. A. + 150 pk. stalmest 110 katties Z. A. stikstof 130 » stalmest stikstof 51 » phosphorzuur			
Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker
36776	651	12.28	80	50050	1028	11.81	121
100	100		100	136	158		151

We constateeren dus een toename door de stalmest toevoeging van: 36% in de uitstoeling, 58% in riet- en 51% in suikergewicht. Nu zullen deze cijfers niet nauwkeurig zijn, daar zij slechts op 2 vakken van 60 geulen betrekking hebben, doch we kunnen er met voldoende zekerheid het phosphorzuurgebrek van den grond mede aantoonen.

Naar aanleiding van deze uitkomsten, werd in 1905 een proef aangezet met dubbel superphosphaat (± 40% phosphorzuur).

De oogstresultaten waren:

Tuin Tambakromo.

6 pk. Z. A. per bouw 120 katties stikstof geen phosphorzuur				6 pk. Z. A. + 3 pk. superph. 120 katties stikstof 120 » phosphorzuur			
Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker	Uitstoeling	Riet	Rend.	Suiker
26307	871	10.59	93	33514	1363	11.23	154
100	100		100	127	156		166

We zien hier wederom aanmerkelijke productievermeerderingen voor de met dubbel-superphosphaat bemeste vakken.

Lage cijfers voor het assimileerbaar phosphorzuur werden overigens nog voor verscheiden ondernemingen gevonden; het waren:

Dinoijo (tuinen Tjakar ajam en Karangrie).

Djati (tuin Djaroeman. In dezen tuin had echter Thomasslakkenmeel geen resultaat).

Bandjardawa (tuin Ploetan).

Bogoh kidoel (tuin Modjoajoe).

Kanigoro (tuinen Kedjoeron en Sogaten).

Woneredjo (tuinen Pakidjangan en Woneredjo-noord).

Rewoeloe (tuin Bletook).

Meritjan (tuin Manjaran).

Thans ga ik over tot de bespreking der proeven, waarbij phosphorzuur toevoeging geen resultaat had, hetgeen ons, nu de analysecijfers bekend zijn, niet verwondert.

ONDERNEMING BERAN

Tuin Djetakan

6 pk. Z. A. per bouw 120 katties stikstof geen phosphorzuur				6 Z. A. + 1 dubb. super. 120 katties stikstof 40 » phosphorzuur				6 Z. A. + 2 dubb. super. 120 katties stikstof 80 » phosphorzuur			
Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet	Rend.	Skr.
43670	1200	12.28	148	44536	1304	12.16	155	48955	1245	12.31	153
100	100		100	102	109		105	101	109		104

De uitkomsten bewijzen, dat, mocht de kleine toename in product al een gevolg zijn van de phosphaat-bemesting, deze toch niet de kosten der bemesting loont. De grond brengt bij 6 pikol Z.A. (en ook reeds bij 4 pikol) een goeden oogst op. We kunnen daarom aannemen dat hier phosphorzuur *niet* in het minimum is. De cijfers voor het phosphorzuur-gehalte zijn voldoende hoog; voor totaal P_2O_5 zelfs zeer hoog.

ONDERNEMING MENANG

Tuin Tojoresmi.

3 pk. boengk. + 1 Z. A. per bouw 38 katties stikstof geen phosphorzuur				3 boengk. + 1 Z. A. + 1 dubb. super. 38 katties stikstof 40 » phosphorzuur				3 boengk. + 1 Z. A. + 2 dubb. super. 38 katties stikstof 80 » phosphorzuur			
Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.
75291	1813	9.60	174	75462	1892	9.75	184	75405	1840	9.23	170
100	100		100	100	104		106	100	101		98

Van een grond, die reeds bij een bemesting met 38 katties stikstof per bouw 1800 pikols riet opbrengt, kunnen we vooruit wel zeggen, dat hij niet dankbaar zal zijn voor phosphorzuur. Dit blijkt ook uit de cijfers. De kleine vermeerdering in product bij toevoeging van 1 pikol superphosphaat kan geen gevolg zijn van deze bemesting, daar dan de toename ook gevonden zou moeten worden bij toevoeging van 2 pikol dier stof. De verschillen vallen trouwens ook binnen de nauwkeurigheidsgrenzen voor veldproeven. De grond bevat volgens de analysecijfers wederom voldoende hoeveelheden assimileerbaar phosphorzuur.

ONDERNEMING BANTOOL

Tuin Bogoran.

3.6 pk. Z. A. per bouw 72 katties stikstof geen phosphorzuur				3.6 Z. A. + 2 dubb. sup. 72 katties stikstof 80 » phosphorzuur				3.6 Z. A. + 4 pk. dubb. super. 72 katties stikstof 160 » phosphorzuur			
Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.	Uit-stoel.	Riet.	Rend.	Skr.
56346	1434	13.33	190	55990	1402	13.53	190	56897	1445	13.24	191
100	100		100	99	99		100	101	101		100

De phosphaatbemesting heeft dus niet het minste uitgewerkt. De analysecijfers van den grond zijn hiermede in overeenstemming.

We zien dus, dat het onderzoek naar het phosphorzuurgehalte van den grond een zeer goede aanwijzing kan zijn voor de noodzakelijkheid van een bemesting daarmede.

„Kan zijn" zeg ik, daar het ook schijnt voor te komen, dat gronden met een dergelijk laag gehalte aan in 2% citroenzuur oplosbaar phosphorzuur, toch ondankbaar zijn hiervoor, getuige een grond van de onderneming Djati (de tuin Djaroeman) die in boven- en ondergrond resp. 0.004 en 0.002% in 2% citroenzuur oplosbaar phosphorzuur bevatte en met 4, 6 en 8 pikol. Thomasslakkenmeel bemest zijnde, op het oog geen betere resultaten gaf [1]).

Nu was hier echter het bedrag voor phosphorzuur oplosbaar in 25% zoutzuur in den ondergrond vrij hoog n.l. 0.057%. Wellicht is dit de bron geweest waaruit het gewas een voldoenden voorraad dezer voedingsstof kon putten.

Naar aanleiding van bovenstaande proeven meen ik, dat het van veel belang kan zijn, van gronden, die met stikstof-bemesting geen goed product geven, en waarbij dit niet aan andere oorzaken kan toegeschreven worden, monsters op te zenden naar de proefstations ter onderzoek naar de twee hier vermelde categoriën van phosphorzuur, en daarna bemestingsproeven met superphosphaat of Thomasmeel te nemen.

*
* *

De discussie over de voordracht Van Deventer werd ingeleid door den spreker zelf, die eenige opmerkingen van den Heer Bokma de Boer voorlas, waarin deze aantoonde, dat het in zoutzuur oplosbaar phosphorzuurgehalte van den grond ons een beter inzicht geeft in eventueelen phosphorhonger dan het in citroenzuur oplosbaar phosphorzuurgehalte.

De Heer STAVERMAN. Ik kan de Heeren mededeelen, dat ik op een zeer slecht stuk grond een proef genomen heb met stalmest tegen phosphorzuur en ik moet erkennen, dat de met phosphorzuur bemeste vakken bijna even goed stonden.

Ook mede door mijne ondervinding van verleden jaar kan ik U mededeelen, dat riet op Modjo zelfs bij zware stalbemesting niet spoedig afsterft.

De Heer KOBUS. Het afsterven van het riet bij de toepassing van stalmest hangt af van de soort grond. Bij ons heeft stalmestbemesting een nadeeligen invloed. Maar de gronden op Uwe onderneming nemen een heel eigenaardige plaats

1) De tuin werd helaas niet afzonderlijk geoogst.

in in de suikercultuur, omdat zij werkelijk phosphorarm zijn. Deze gevallen zullen wij nu nader hebben te bestudeeren.

De Heer STAVERMAN. Ik zou den Heer Van Deventer of een van de andere Heeren willen vragen, of er reeds proeven genomen zijn met beendermeel?

De Heer VAN DEVENTER. Ja, op de onderneming Wonopringgo. Ik kan er aan toevoegen, dat de phosphorzuurarme roode gronden gunstige resultaten verkregen werden.

De Heer STAVERMAN. Ik ben het niet eens met den Heer Van Deventer, dat het phosphorzuur in beendermeel dezelfde uitwerking zou moeten hebben als bijv. in het oplosbare superphosphaat.

Ik heb zelf proeven aangezet in een tuin, die ongetwijfeld phosphorzuurarm is en er is tot op heden weinig uitwerking van het beendermeel te zien.

Ik vermeen dit als volgt te moeten verklaren:

Daar ik beendermeel gebruikte van Java afkomstig, vermoed ik, dat de lijm niet werd uitgetrokken en daardoor het phosphorzuur moeilijk toegankelijk voor de plant bleef.

Analyses toonden ook aan, dat de ontlijming onvoldoende was. Ik zoude aan de Heeren willen vragen of de afwijkende samenstelling van ons beendermeel met Europeesch beendermeel de oorzaak kan zijn van het negatieve resultaat.

De Heer VAN DEVENTER. Het is mij niet bekend, welk beendermeel op de bedoelde onderneming gebruikt werd.

De VOORZITTER. Te Wonopringgo zijn proeven genomen met, naar ik meen, Europeesch beendermeel. Op enkele gronden hadden deze proeven resultaten.

De Heer STAVERMAN. Ik zou nog een oogenblik de aandacht willen vragen voor het volgende:

Op Modjo is het sap moeilijk te verwerken, waarschijnlijk ten gevolge van het zeer lage phosphorzuurgehalte er van. Ik wil deze campagne proeven aanzetten, waarbij ik in het sap oplosbaar phosphorzuur doe. Ik heb reeds voor ± *f* 100 besteld, om de proef in het groot te kunnen nemen.

Ik stel me voor dit phosphorzuur voor een zeer groot gedeelte terug te winnen in het persvuil om daarna dit persvuil op de rietvelden te brengen, waardoor een tweeledig doel wordt bereikt.

Ten eerste verbetering der sappen en ten tweede het verkrijgen van een goedkoope phosphormeststof voor de onderneming.

Ik zou alleen willen weten hoeveel procent van het, op deze wijze toegevoegde phosphorzuur vermoedelijk in het persvuil

zal teruggevonden worden; geheel zal dit natuurlijk niet het geval zijn, daar in de melasse ook nog phosphorzuur terecht komt.

De Heer KOBUS. Wij hebben aan het proefstation in den laatsten tijd een aantal rietvariëteiten op phosphorzuur onderzocht en daarbij bleek ons, dat gemiddeld ongeveer 3/4 pikol phosphorzuur per bouw door den aanplant aan den grond werd onttrokken. Al suppleert U met de door U voorgestelde hoeveelheid oplosbaar phosphorzuur, dan zal het phosphorzuur in het persvuil neergeslagen, zeker niet voldoende wezen voor gronden, die zoo arm aan phosphorzuur zijn als de Uwe.

Nog even wil ik releveeren, dat indertijd door het proefstation proeven met beendermeel, van Java afkomstig, genomen werden en deze gaven even goede resultaten als proeven met Thomasslakken en superphosphaat.

De Heer VAN DEUN. Zou een van de Heeren mij ook kunnen inlichten, of er ook proeven genomen zijn met de bemesting van Peru-guano en tot welk resultaat die hebben geleid? Ik houd mij aanbevolen voor een opgave van de hoeveelheid phosphorzuur, welke daarbij op het veld werd gebracht.

De Heer VAN DEVENTER. In antwoord op Uw vraag kan ik U mededeelen dat, ofschoon het phosphorzuur in Peru-guano ongeveer dezelfde waarde heeft als in superphosphaat, het gebruik van die meststof toch niet aan te bevelen is.

Gebruikt men haar als stikstofmest, op gronden, die niet phosphorzuurarm zijn, wat op Java nogal eens geschiedt, dan is dit niet anders dan oneconomisch te noemen, daar men dan de stikstof veel te duur betaalt.

Gebruikt men de stof om phosphorzuur toe te voeren, dan is het nadeel geringer, doch dan blijft nog bestaan de mindere mestwaarde der stikstof tegenover die van zwavelzure ammonia en de overtolligheid der kali, die het bevat en die ook nog betaald moet worden.

De Heer BROEKHUYZEN. Ik kan den Heer Van Deun antwoorden, dat ik het afgeloopen jaar proeven heb genomen, zoowel met Peru-guano als met Dubbel-Superphosphaat; de resultaten met de eerstgenoemde mestsoort waren zeer gunstig, het hoogere oogstcijfer was van dien aard, dat het ongetwijfeld het phosphorzuur in de guano is geweest, waardoor de aanzienlijke productie-vermeerdering, ruim twintig pikols suiker per bouw, verkregen werd.

Dubbel-Superphosphaat daarentegen veroorzaakte een achteruitgang van het product — ik moet hieraan toevoegen dat deze

beide proeven geheel op zichzelve staan en de daaruit te trekken conclusies uitsluitend gelden voor de stukken grond waarop de proeven zijn genomen, aangezien het bekend is, dat de behoefte aan phosphorzuur in den grond hoogst wisselvallig kan zijn; hier vraagt een stuk niets en enkele meters verder bestaat er groote behoefte aan.

In Europa wordt phosphorzuur gebruikt om het vroeg rijp worden van verschillende gewassen in de hand te werken; zou het dezen invloed ook op het riet kunnen uitoefenen en verdient het dan geen overweging om geene phosphorzuur-bemesting toe te dienen?

De Heer VAN DEVENTER. Den Heer Broekhuyzen moet ik antwoorden, dat het nog niet waargenomen is, dat phosphorzuur invloed heeft op het tijdstip van het rijpen van het riet. We mogen voor ons gewas niet dadelijk aannemen, wat voor de Europeesche vruchten- of zaadproduceerende gewassen het geval is. Het rijpen van het riet is het tijdstip van den grootsten suikerrijkdom en niet dat van het rijp worden der vruchtenzaden. Hier kunnen vaak nog verscheidene maanden tusschen verloopen (G.Z. 247).

De Heer STAVERMAN. Ik zou den Heer Van Deun willen antwoorden, dat de proeven op Modjo aantoonen, dat Peru-guano het aflegt tegen stalmest. De Peru-guano werkte bovendien zeer langzaam en is een zeer dure mest, als het voornamelijk om het phosphorzuur te doen is. Men heeft mij verteld, dat het zou kunnen liggen aan onvoldoende water.

De Heer GALJEMA VERHEUL. Ik zou gaarne in het midden willen brengen, dat bij het afsterven van bladeren het phosphorzuur, dat daarin aanwezig was, naar den jongen top wordt teruggevoerd; daardoor kan phosphorzuur moeilijk de oorzaak zijn van het afsterven. Ik herinner mij dat door de proefstations in Holland groote waarde gehecht wordt aan het feit, dat bij den groei van de plant het phosphorzuur der afstervende bladeren teruggevoerd wordt naar de zich aan den top ontwikkelende jonge bladeren, in dien zin, dat men bij de bemesting rekening houdt met het al of niet groen oogsten van het vorige gewas en het al of niet onderzoeken van het niet geoogste deel van dat gewas.

De Heer HAZEWINKEL. Ik zou den Heer Van Deventer willen vragen, naar aanleiding van het gezegde in zijne verhandeling: „Nu was hier echter het bedrag van phosphorzuur, oplosbaar in 25% zoutzuur in den ondergrond vrij hoog nl. 0.057%. Wellicht is dit de bron geweest, waaruit het gewas een voldoende voorraad dezer voedingsstof kon putten" of het niet

mogelijk is, dat wij hier met eenzelfde zaak te doen hebben, als waarover in Europa nu eenige strijd heerscht.

Sommigen meenen dat zouten, gedeeltelijk opgenomen door de plant, in den bodem zure of alkalische stoffen achter kunnen laten. Zoo wordt bijv. aangenomen, dat uit zwavelzure ammonia het zwavelzuur in den bodem kan blijven en daar verschillende stoffen assimileerbaar maken, waarbij vooral te denken is aan phosphaten en meer speciaal ijzerphosphaten. Mogelijkerwijze kan dit de verklaring er van zijn, dat in mineraalzuur oplosbaar phosphorzuur assimileerbaar wordt.

De Heer VAN DEVENTER. Zeker, Mijnheer Hazewinkel, dat kan best zoo zijn. De in het Archief gepubliceerde potproeven, door Kamerling hieromtrent genomen, toonden dit duidelijk aan. Hij voegde aan een voor phosphorzuur dankbaren grond o.a. een verdunde oplossing van zwavelzuur toe, met een gunstig gevolg.

De phosphaten, die wel in den grond aanwezig waren, doch in moeilijk oplosbaren vorm, werden door het zwavelzuur ontleed.

De Heer KOBUS. Het is al meermalen aangetoond, dat door zwavelzure ammonia, zoowel bestanddeelen van den grond als van meststoffen oplosbaar worden gemaakt. Ik herinner mij proeven, waarbij het onderste gedeelte van een pot, waarin de mest werd gebracht, door een glazen plaat in tweeën werd verdeeld en aan de eene zijde werd gemest met moeilijk oplosbaar phosphaat en aan de andere zijde met Z.A. terwijl bij de contraproef de glazen plaat werd weggelaten en de meststoffen werden gemengd. In het eerste geval was de opbrengst zeer gering, in het tweede bevredigend.

Iets dergelijks zal op onze, over het algemeen zoo ijzerrijke gronden het geval kunnen zijn. Ook op Java zijn bemestingsproeven genomen met Z.A. op phosphorzuurarmen grond, o.a. door den Heer Van Deventer, waarbij eene toenemende productie gevonden werd bij vermeerdering der hoeveelheid zwavelzure ammonia, hoogstwaarschijnlijk, omdat daardoor phosphorzuur oplosbaar werd gemaakt, daar de productievermeerderingen op zich zelf te klein waren, om aan de werking der stikstof te kunnen worden toegeschreven.

De Heer STAVERMAN. Ik heb nog niet zoo heel lang geleden in een der tijdschriften gevonden, welk weet ik niet, waarin van stalmest gezegd wordt, dat door de organische stof verschillende bestanddeelen van den grond oplosbaar worden door het zich ontwikkelende koolzuur. Misschien is dit wel eene verklaring voor het feit, dat altijd meer succes met stalmest dan met phosphorzuur is behaald.

De Heer KOBUS. Het kan niet de eenige verklaring zijn. De gronden op Wonosari, waar stalmest zoo gunstig werkt, bevatten al 4 tot 6% organische stof en bijna geen phosphorzuur.

De Heer GALJEMA VERHEUL. Ik zou er gaarne de attentie op willen vestigen, dat de Heeren een twistgesprek hebben gevoerd over het voorkomen van ijzer in den grond en niet gesproken hebben over mangaan.

Waar mangaan ijzer kan vervangen, kan ik mij voorstellen, dat mangaan de plaats inneemt van ijzer.

De Heer KOBUS. Als plantenvoedingsstof kan mangaan het ijzer niet vervangen en welken invloed mangaan op den plantengroei uitoefent, is nog niet bekend. In onze ijzerrijke gronden komt ook betrekkelijk veel mangaan voor, veel meer dan in Europa; 0.3% mangaan is b.v. niet zeldzaam en in sommige grondlagen stijgt het tot 2 en 3%. Ik vermoed, echter, dat de uit zee afgezette gronden, zooals die in het Noorden van Madioen en Solo voorkomen, veel minder mangaan zullen blijken te bevatten.

De VOORZITTER. Wenscht iemand nog het woord aangaande het behandelde onderwerp?

Dan sluit ik de discussie en bedank den Heer Van Deventer voor zijne inleiding.

Nadat de discussie gesloten was, werd het woord gegeven aan den Heer F. M. Delfos, die den voorzitter, den Heer S. C. Van Musschenbroek, toesprak ongeveer als volgt:

Mijnheer Van Musschenbroek, het is een goede gewoonte om bij het einde van het congres den voorzitter dank te zeggen voor de wijze, waarop hij dit geleid heeft. Nu ik van verschillende kanten ben aangezocht om die taak op mij te nemen, ga ik die goede gewoonte volgen. Echter spreek ik geen speciaal woord van lof uit; dit toch is overbodig, waar gij, Mijnheer Van Musschenbroek, reeds meermalen getoond hebt dat bij u de leiding in uitstekende handen was. Het is niet zoozeer over die leiding dat ik u heb toe te spreken; het geldt thans uw afscheid, het afscheid van een man die vele jaren het Algemeen Syndicaat geleid heeft in een richting, die er van gemaakt heeft wat het thans is.

De Heer De La Valette heeft straks het Syndicaat een geesteskind van u genoemd. Dit is zoo. Na de geboorte werd het toevertrouwd aan de zorgen van mannen die het deden opgroeien tot een jongeling. Toen naamt u de opvoeding op u en thans is het een individu met vollen wasdom, zooals


UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06809 2629

